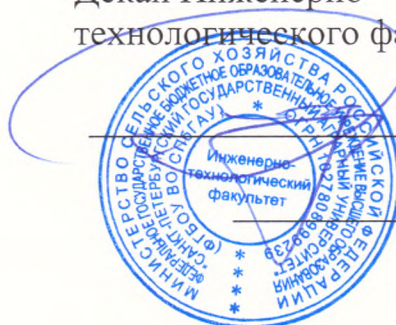


Кафедра «Технические системы в агробизнесе»

УТВЕРЖДАЮ
Декан Инженерно-
технологического факультета

В.А. Ружьев

2021 г.



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

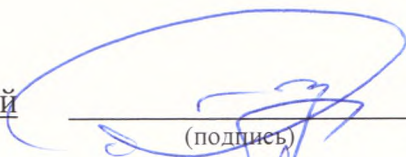
по направлению подготовки
35.04.06 Агроинженерия
(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы
Технические системы в агробизнесе
(наименование программы)

Санкт-Петербург
2021

Авторы:

Заведующий кафедрой
(должность)


(подпись)

Ружьев В.А.
(Фамилия И.О.)

Профессор

(должность)


(подпись)

Смелик В.А.
(Фамилия И.О.)

Руководитель
магистерской
программы



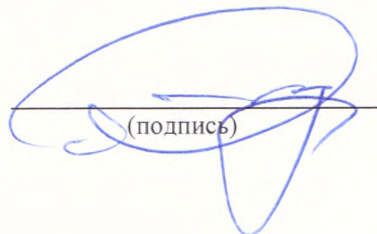

(подпись)

Смелик В.А.
(Фамилия И.О.)

Рассмотрена на заседании кафедры «Технические системы в агробизнесе»

от 14 октября 2021 г., протокол № 2.

Заведующий
выпускающей кафедрой


(подпись)

Ружьев В.А.
(Фамилия И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

| | с. |
|-------------------------|----|
| 1. Основные понятия | 4 |
| 2. Содержание программы | 5 |
| 3. Перечень вопросов | 10 |
| 4. Список литературы | 14 |

1 Основные понятия

Настоящая программа вступительного испытания, проводимого федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет» самостоятельно, в соответствии с лицензией на осуществление образовательной деятельности, как на места в рамках контрольных цифр приема граждан на обучение за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, так и на места по договорам об образовании, заключенными при приеме на обучение за счет средств физических и (или) юридических лиц, определяет возможность поступающих осваивать основные профессиональные образовательные программы высшего образования (магистратуры) в пределах федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.

Программа вступительного испытания по основной профессиональной образовательной программе 35.04.06 Агроинженерия, направленность (профиль) «Технические системы в агробизнесе» разработана на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программам магистратуры.

К освоению образовательных программ магистратуры допускаются лица, имеющие образование не ниже высшего (специалитет или бакалавриат).

На основании перечисленных в содержании программы разделов и тем формируется перечень вопросов вступительного испытания.

Вступительное испытание проводится на русском языке, в письменной форме по тестовым заданиям.

Результаты вступительного испытания оцениваются по стобалльной системе.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительных испытаний, для поступающих на образовательные программы магистратуры **составляет 55 баллов.**

Пересдача вступительных испытаний не допускается. Сданные вступительные испытания действительны в течение календарного года.

Шкала оценивания для всех вступительных испытаний в магистратуру

| Показатели оценивания | Баллы | Критерии оценки |
|------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Результаты вступительных испытаний | 90-100 | Отличные знания по направлению подготовки. Полный ответ. Правильное понимание материала образовательной программы, свободное ориентирование в теоретическом и практическом материале. |
| Результаты вступительных испытаний | 70-89 | Хорошие знания по направлению подготовки. Достаточно полный ответ. Небольшие неточности в понимании материала образовательной программы. |
| Результаты вступительных испытаний | 55-69 | Удовлетворительные знания по направлению подготовки. Не достаточно полный ответ. Имеются неточности и пробелы в знаниях материала образовательной программы. |
| Результаты вступительных испытаний | 0-54 | Недостаточные (неудовлетворительные) знания по направлению подготовки. Неполный ответ или отсутствие ответа. Отсутствие достаточных знаний материала образовательной программы. |

2 Содержание программы

| № | Название раздела | Содержание раздела |
|----|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. | Тракторы и энергетические установки | <p><u>Введение.</u> Тенденции развития тракторов и автомобилей.</p> <p><u>Автотракторные двигатели внутреннего сгорания.</u></p> <p>Общее устройство и работа двигателей внутреннего сгорания. Механизмы двигателя внутреннего сгорания. Кривошипно-шатунный и газораспределительный механизмы. Системы питания бензиновых двигателей внутреннего сгорания. Системы питания дизельных и газовых двигателей внутреннего сгорания. Системы смазки, охлаждения, пуска и зажигания. Техническое обслуживание механизмов и систем двигателя внутреннего сгорания. Техно-экономические показатели двигателей внутреннего сгорания. Тенденции развития автотракторных двигателей внутреннего сгорания.</p> |
| 2. | Сельскохозяйственные машины | <p>Технологические операции, процессы и системы обработки почвы.</p> <p>Машины для основной и глубокой обработки почвы: классификация, устройство, агротехнические требования к машинам и технологической операции; основные регулировки и режимы работы.</p> <p>Машины для поверхностной (предпосевной) обработки почвы: классификация, устройство, агротехнические требования к машинам и технологической операции; основные регулировки и режимы работы.</p> |

| 1 | 2 | <u>3</u> |
|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>Технологии и способы внесения минеральных и органических удобрений.</p> <p>Машины для внесения удобрений: классификация, устройство, агротехнические требования к машинам и технологической операции; основные регулировки и режимы работы.</p> <p>Машины для посева и посадки: классификация, устройство, агротехнические требования к машинам и технологической операции; основные регулировки и режимы работы.</p> <p>Машины для ухода за посевами: классификация, устройство, агротехнические требования к машинам и технологической операции; основные регулировки и режимы работы.</p> <p>Машины для химической защиты растений: классификация, устройство, агротехнические требования к машинам и технологической операции; основные регулировки и режимы работы.</p> <p>Виды и технологии заготовки кормов.</p> <p>Машины для заготовки кормов: классификация, устройство, агротехнические требования к машинам и технологической операции; основные регулировки и режимы работы.</p> <p>Зерноуборочные комбайны: классификация, общее устройство, технологический процесс, основные режимы работы.</p> <p>Способы очистки и сортирования зерновых культур.</p> |

| 1 | 2 | 3 |
|----|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>Зерноочистительные и сортировальные машины: классификация, устройство, агротехнические требования к машинам и технологической операции; основные регулировки и режимы работы.</p> <p>Способы сушки зерновых культур, агротехнические требования.</p> <p>Машины для уборки и послеуборочной обработки картофеля: классификация, устройство, агротехнические требования к машинам и технологической операции; основные регулировки и режимы работы.</p> <p>Машины для уборки льна: классификация, устройство, агротехнические требования к машинам и технологической операции; основные регулировки и режимы работы.</p> |
| 3. | Механизация животноводства | <p>Основные понятия в животноводстве: производственный процесс, технологический процесс, технология, поточно-технологическая линия, машина, аппарат, операция, комплект оборудования.</p> <p>Механизация технологических процессов животноводства: механизация приготовления и раздачи кормов; механизация водоснабжения и поения; механизация уборки, удаления, переработки и хранения навоза.</p> <p>Микроклимат животноводческих и птицеводческих помещений. Световой режим в помещениях.</p> <p>Классификация систем вентиляции в животноводстве.</p> <p>Классификация систем отопления в животноводстве.</p> |

| 1 | 2 | 3 |
|----|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>Механизация технологических процессов молокопроизводства: механизация доения с.-х. животных; механизация первичной обработки и переработки молока.</p> |
| 4. | Эксплуатация машинно-тракторного парка | <p>Эксплуатационные свойства, показатели и режимы машинно-тракторного агрегата. Баланс мощности трактора. Сцепные свойства трактора и пути их улучшения. Уравнение движения агрегата. Тяговый баланс трактора. Основы рационального комплектования машинно-тракторного агрегата. Кинематические характеристики машинно-тракторного агрегата и рабочего участка. Производительность машинно-тракторного агрегата и пути ее повышения. Эксплуатационные затраты при работе машинно-тракторного агрегата и пути их снижения. Техническая эксплуатация машин: неисправности машин и причины их возникновения; показатели надежности машин. Техническое обслуживание машинно-тракторного парка: периодичность, технология, организация и средства ТО. Техническая диагностика машин: классификация, и общая организация; технология и методы проверки технического состояния машин. Хранение машин: способы, технология, организация.</p> |

| 1 | 2 | 3 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5. | <p>Эксплуатация транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов в геоинформационных системах точного земледелия</p> | <p>Функциональные возможности геоинформационных систем и технологий.</p> <p>Особенности конструкций тракторов, комбайнов, почвообрабатывающих, посевных и посадочных машин в точном земледелии.</p> <p>Основные принципы применения геоинформационных систем и технологий в точном земледелии.</p> <p>Классификация геоинформационных систем и технологий. Составные элементы геоинформационных систем и их назначение.</p> <p>Геоинформационные системы и технологии в растениеводстве, животноводстве, техническом сервисе.</p> <p>Экономические аспекты применения геоинформационных систем и технологий.</p> <p>Роботизированные системы в растениеводстве.</p> |
| 6. | <p>Методы и средства испытания сельскохозяйственной техники</p> | <p>Классификация испытаний.</p> <p>Виды и программы испытаний.</p> <p>Приемочные, квалификационные, типовые, периодические, предварительные испытания машин.</p> <p>Стендовые, полевые и эксплуатационные испытания машин.</p> <p>Виды и характеристика государственных стандартов на испытание машин.</p> <p>Оборудование и приборы для проведения тяговых испытаний, эксплуатационных, технико-экономических показателей машин.</p> <p>Определение эксплуатационных затрат времени.</p> <p>Методы энергетической оценки при испытаниях сельхозтехники.</p> <p>Методы экономической оценки при испытаниях сельхозтехники.</p> |

3 Перечень вопросов

Тракторы и энергетические установки

1. Общее устройство и основные технические характеристики трактора.
2. Устройство и режимы работы дизельного двигателя.
3. Двигатель внутреннего сгорания: устройство и принцип работы.
4. Классификация двигателей внутреннего сгорания
5. Система питания бензинового двигателя.
6. Система охлаждения двигателя внутреннего сгорания.
7. Система питания дизельного двигателя.
8. Топливный насос высокого давления дизельного двигателя.
9. Силовая передача (трансмиссия) тракторов и автомобилей.
10. Тормозная система тракторов и автомобилей.
11. Электрооборудование трактора и автомобиля.
12. Гидрообъемное рулевое управление трактора.
13. Гидравлическая навесная система трактора.

Сельскохозяйственные машины

1. Технологические операции, процессы и системы обработки почвы.
2. Машины для основной и глубокой обработки почвы: классификация, устройство, агротехнические требования к машинам и технологической операции; основные регулировки и режимы работы.
3. Машины для поверхностной (предпосевной) обработки почвы: классификация, устройство, агротехнические требования к машинам и технологической операции; основные регулировки и режимы работы.
4. Технологии и способы внесения минеральных и органических удобрений.
5. Машины для внесения удобрений: классификация, устройство, агротехнические требования к машинам и технологической операции; основные регулировки и режимы работы.
6. Машины для посева и посадки: классификация, устройство, агротехнические требования к машинам и технологической операции; основные регулировки и режимы работы.
7. Машины для ухода за посевами: классификация, устройство, агротехнические требования к машинам и технологической операции; основные регулировки и режимы работы.

8. Машины для химической защиты растений: классификация, устройство, агротехнические требования к машинам и технологической операции; основные регулировки и режимы работы.
9. Виды и технологии заготовки кормов.
10. Машины для заготовки кормов: классификация, устройство, агротехнические требования к машинам и технологической операции; основные регулировки и режимы работы.
11. Зерноуборочные комбайны: классификация, общее устройство, технологический процесс, основные режимы работы.
12. Способы очистки и сортирования зерновых культур.
13. Зерноочистительные и сортировальные машины: классификация, устройство, агротехнические требования к машинам и технологической операции; основные регулировки и режимы работы.
14. Способы сушки зерновых культур, агротехнические требования.
15. Машины для уборки и послеуборочной обработки картофеля: классификация, устройство, агротехнические требования к машинам и технологической операции; основные регулировки и режимы работы.
16. Машины для уборки льна: классификация, устройство, агротехнические требования к машинам и технологической операции; основные регулировки и режимы работы.

Механизация животноводства

1. Основные понятия в животноводстве: производственный процесс, технологический процесс, технология, поточно-технологическая линия, машина, аппарат, операция, комплект оборудования.
2. Механизация технологических процессов животноводства: механизация приготовления и раздачи кормов; механизация водоснабжения и поения; механизация уборки, удаления, переработки и хранения навоза.
3. Микроклимат животноводческих и птицеводческих помещений. Световой режим в помещениях.
4. Классификация систем вентиляции в животноводстве.
5. Классификация систем отопления в животноводстве.
6. Механизация технологических процессов молокопроизводства: механизация доения с.-х. животных; механизация первичной обработки и переработки молока.

Эксплуатация машинно-тракторного парка

1. Эксплуатационные свойства, показатели и режимы машинно-тракторного агрегата.
2. Баланс мощности трактора.
3. Сцепные свойства трактора и пути их улучшения.
4. Уравнение движения агрегата. Тяговый баланс трактора.
5. Основы рационального комплектования машинно-тракторного агрегата.
6. Кинематические характеристики машинно-тракторного агрегата и рабочего участка.
7. Производительность машинно-тракторного агрегата и пути ее повышения.
8. Эксплуатационные затраты при работе машинно-тракторного агрегата и пути их снижения.
9. Техническая эксплуатация машин: неисправности машин и причины их возникновения; показатели надежности машин.
10. Техническое обслуживание машинно-тракторного парка: периодичность, технология, организация и средства ТО.
11. Техническая диагностика машин: классификация, и общая организация; технология и методы проверки технического состояния машин.
12. Хранение машин: способы, технология, организация.

Эксплуатация транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов в геоинформационных системах точного земледелия

1. Эксплуатация ТТК в геоинформационных системах и технологиях: возможности, характеристики технического применения.
2. Интеллектуальные программные решения геоинформационных систем.
3. Бортовые системы управления ТТК.
4. Режимы автоматического рулевого управления ТТК в условиях эксплуатации.
5. Оптические системы рулевого управления ТТК.
6. Механические системы рулевого управления ТТК.
7. Оптимизация эксплуатационных процессов, удаленная диагностика технического состояния ТТК с помощью геоинформационных систем и технологий.
8. Приборы и оборудование, программное обеспечение и экономические аспекты применения системы «ГЛОНАСС» в производстве продукции растениеводства.

Методы и средства испытания сельскохозяйственной техники

1. Понятие испытаний машин и их задачи.
2. Система испытаний сельскохозяйственной техники в РФ.
3. Значение испытаний в создании новых машин, их механизмов и агрегатов, совершенствовании существующих конструкций и ускорении внедрения их в производство.
4. Классификация испытаний.
5. Виды и программы испытаний.
6. Приемочные, квалификационные, типовые, периодические, предварительные испытания машин.
7. Стендовые, полевые и эксплуатационные испытания машин.
8. Виды и характеристика государственных стандартов на испытание машин.
9. Виды и характеристика стандартов СТО АИСТ на испытание машин.
10. Цели и задачи испытаний.
11. Оборудование и приборы для проведения тяговых испытаний, эксплуатационных, технико-экономических показателей машин.
12. Понятие датчика. Виды датчиков.
13. Цели и задачи эксплуатационно-технологических испытаний.
14. Программа эксплуатационно-технологических испытаний.
15. Определение эксплуатационных затрат времени.
16. Методы энергетической оценки при испытаниях сельхозтехники.
17. Методы экономической оценки при испытаниях сельхозтехники.
18. Задачи и условия испытаний машин в условиях эксплуатации.
19. Задачи обработки опытных данных. Методы обработки опытных данных. Нахождение функциональных связей.
20. Анализ опытных данных. Установление степени взаимной связи между явлениями.
21. Погрешности измерений. Источники и пути уменьшения погрешностей.
22. Структура протокола испытаний.
23. Методы оценки технических параметров, техническая экспертиза техники.

4. Список литературы

1. Тракторы и автомобили. Конструкция: учеб. пособие для студ. вузов / О.И. Поливаев и др./ под общ. ред. О.И. Поливаева. – М.: КНОРУС, 2010. – 256 с.
2. Картошкин, А.П. Тракторы: учебное пособие. / А.П. Картошкин, И.Н. Усс, А.И. Бобровник, В.Г. Левков, Т.А. Варфоломеева, А.И. Фомичев. – СПб.: Проспект Науки. 2018. – 736 с.
3. Автомобили: учеб. пособие для вузов по спец. 150200 «Автомобили и автомоб. хоз-во» / А.В. Богатырев [и др.]; под ред. А.В. Богатырева. – М.: КолосС, 2004. – 493 с.: ил. – (Учебники и учеб. пособия для вузов).
4. Гребнев, В.П. Тракторы и автомобили. Теория и эксплуатационные свойства: учеб. пособие для студ. вузов по направлению "Агроинженерия" / В.П. Гребнев, О.И. Поливаев, А.В. Ворохобин; под общ. ред. О.И. Поливаева. – М.: КНОРУС, 2013. – 259 с.
5. Двигатели внутреннего сгорания: учеб. для вузов по спец. «Автомобили и автомобильное хоз-во». Т.1: Теория рабочих процессов / под ред. В.Н. Луканина, М.Г. Шатрова. – 3-е изд., перераб. и испр. – М.: Высшая школа, 2007. – 480 с.
6. Двигатели внутреннего сгорания: учеб. для вузов по спец. «Автомобили и автомобильное хоз-во». Т.2: Динамика и конструирование / под ред. В.Н. Луканина, М.Г. Шатрова. – 3-е изд., перераб. и испр. – М.: Высшая школа, 2007. – 400 с.
7. Двигатели внутреннего сгорания: учеб. для вузов по спец. «Автомобил и автомобильное хоз-во». Т.3: Компьютерный практикум. Моделирование процессов в ДВС / под ред. В.Н. Луканина, М.Г. Шатрова. – 3-е изд., перераб. и испр. – М.: Высшая школа, 2007. – 414 с.
8. Чижков, Ю.П. Электрооборудование автомобилей и тракторов: учеб. для вузов по направлению "Транспортные машины и транспортно-технологические комплексы" / Ю.П. Чижков. – М.: Машиностроение, 2007. – 656с.: ил. – (Для вузов).
9. Электрооборудование тракторов и автомобилей: учеб. пособие для вузов по направлению "Агроинженерия" / Великолук. гос. с.-х. акад.; сост.: В.В. Морозов, Д.В. Гуляев; А.Н. Павлов. – Великие Луки: ВГСХА, 2011. – 226 с.
- 10.Кленин, Н.И. Сельскохозяйственные машины: учебник для вузов / Н.И. Кленин, С.Н. Киселев, А.Г. Левшин. – М.: КолосС, 2008. – 816 с. – (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 809. ISBN 978-5-9532-0455-2.
- 11.Халанский, В.М. Сельскохозяйственные машины: учебник для вузов / В. М. Халанский, И. В. Горбачев. – М.: КолосС, 2003, 2004. – 624с.: ил. – (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - ISBN 5-9532-0029-3.
- 12.Бердышев, В.Е. Сельскохозяйственные машины. Технологические расчеты в примерах и задачах: учебное пособие. 2-е изд. / В.Е. Бердышев и др. / под ред. М. А. Новикова. - СПб.: Проспект Науки, 2018. – 208 с.

ISBN 978-5-903090-55-6.

13. Калинин, А.Б. Мировые тенденции и современные технические системы для возделывания картофеля / А.Б. Калинин, В.А. Ружьев, И.З. Теплинский. – СПб.: Проспект Науки, 2016. – 160 с. ISBN 978-5-906109-40-8.
14. Сельскохозяйственная техника и технологии / И.А. Спицын [и др.]; Междунар. ассоц. "Агрообразование"; под ред. И.А. Спицына. – Москва: КолосС, 2006. – 647 с. – (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). – Библиогр.: с. 641. ISBN 5-9532-0350-0.
15. Гуляев, В.П. Сельскохозяйственные машины. Краткий курс [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 240 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91889>.
16. Мурусидзе, Д.Н. Технология производства продукции животноводства: учебник для вузов / Д.Н. Мурусидзе, В.Н. Легеза, Р.Ф. Филонов. – М.: КолосС, 2005. – 431 с. – (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). – Библиогр.: с. 425-426. ISBN 5-9532-0260-1.
17. Техническое обеспечение животноводства [Электронный ресурс]: учебник / А.И. Завражнов [и др.]; Под ред. А.И. Завражнова. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 516 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/108449>.
18. Хазанов, Е.Е. Модернизация молочных ферм / Е.Е. Хазанов, В.В. Гордеев, В.Е. Хазанов; Рос. акад. с.-х. наук, Сев.-Зап. НИИ механизации и электрификации сел. хоз-ва. – СПб., 2008. – 375 с. ISBN 978-5-88890-054-3.
19. Федоренко, И.Я. Ресурсосберегающие технологии и оборудование в животноводстве: учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по направлению "Агроинженерия" / И.Я. Федоренко, В.В. Садов. – Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2012. – 296 с.: ил., табл. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – Доступ к электрон. версии этой кн. на www.e.lanbook.com. – Библиогр.: с. 291-294. ISBN 978-5-8114-1305-8.
20. Зангиев, А.А. Эксплуатация машинно-тракторного парка: учебник для сред. проф. учеб. заведений / А.А. Зангиев, А.В. Шпилько, А.Г. Левшин. – М.: КолосС, 2008. – 319 с. – (Учебники и учебные пособия для студентов средних профессиональных учебных заведений). – Библиогр.: с. 314. ISBN 978-5-9532-0555-9.
21. Баженов, С.П. Основы эксплуатации автомобилей и тракторов: учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по направлению подгот. бакалавров «Наземные транспортно-технологические комплексы» / С.П. Баженов, Б.Н. Казьмин, С.В. Носов; под ред. С.П. Баженова. – М.: Академия, 2014. – 383 с.: ил., табл. – (Высшее профессиональное образование. Транспорт) (Бакалавриат) (Учебное пособие). – Библиогр.: с. 377-380. ISBN 978-5-7695-9948-4.
22. 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: 548-66.
23. Труфляк, Е.В. Точное земледелие: учебное пособие / Е. В. Труфляк, Е. И. Трубилин. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 376 с. – ISBN 978-5-8114-4580-6. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/122186>.
24. 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>.
25. 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>.
26. Поливаев, О.И. Испытание сельскохозяйственной техники и энергосиловых установок [Электронный ресурс]: учеб. пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 280 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90151>.
27. Земсков, Ю.П. Организация и технология испытаний: учебное пособие / Ю.П. Земсков, Л.И. Назина. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 220 с. – ISBN 978-5-8114-3028-4. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/107930>.
28. Шалыгин, М.Г. Автоматизация измерений, контроля и испытаний: учебное пособие / М.Г. Шалыгин, Я.А. Вавилин. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 172 с. – ISBN 978-5-8114-3531-9. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/115498>.