

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

Кафедра «Технические системы в агробизнесе»

УТВЕРЖДАЮ

Декан Инженерно-
технологического факультета
В.А. Ружьев
2022 г.



ПРОГРАММА

вступительного испытания
по специальной дисциплине
научной специальности

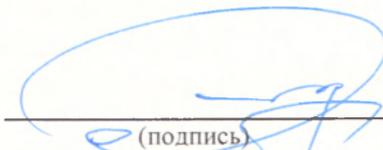
4.3.1 Технологии, машины и оборудование
для агропромышленного комплекса

(код и наименование научной специальности)

Санкт-Петербург
2022

Автор(ы):

Зав. кафедрой
(должность)


(подпись)

В.А. Ружьев
(Фамилия И.О.)

Профессор
(должность)


(подпись)

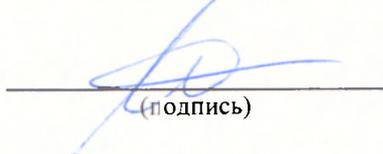
М.А. Новиков
(Фамилия И.О.)

Профессор
(должность)


(подпись)

М.А. Керимов
(Фамилия И.О.)

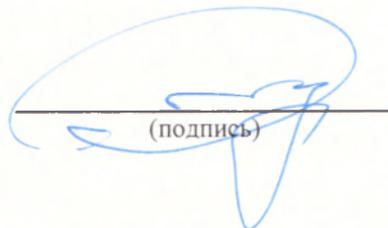
Профессор
(должность)


(подпись)

А.Б. Калинин
(Фамилия И.О.)

Рассмотрена на заседании кафедры «Технические системы в агробизнесе»
от 25 февраля 2022 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой


(подпись)

В.А. Ружьев
(Фамилия И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

	с.
1. Основные понятия	4
2. Содержание программы	6
3. Перечень вопросов	8
4. Список литературы	11

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 образовательные программы высшего образования – программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре в пределах федеральных государственных требований.

Программа вступительного испытания по специальной дисциплине научной специальности **4.3.1 Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса** разработана на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программам специалитета и программам магистратуры.

К освоению программ научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре допускаются лица, имеющие образование не ниже высшего (специалитет или магистратура).

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

Вступительное испытание проводится на русском языке, в устной форме по билетам.

Результаты вступительного испытания оцениваются по пятибалльной системе.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительных испытаний, для поступающих на программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре **составляет 10 баллов.**

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

Шкала оценивания для всех вступительных испытаний в аспирантуру

Показатели оценивания	Баллы	Оценка	Критерии оценки
Результаты вступительных испытаний	5	«отлично»	Ставится поступающему, показавшему глубокие систематизированные научные знания, прочное усвоение материала программы дисциплины, ориентацию в общенаучных источниках и специализированной литературе, а также проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании материала при решении профессиональных задач, умеющему обобщать информацию, аргументировано и практически без ошибок ответившему на все вопросы
Результаты вступительных испытаний	4	«хорошо»	Ставится поступающему, продемонстрировавшему достаточно полные научные знания, способному делать самостоятельные выводы, комментировать предложенную ситуацию, ориентироваться в общенаучных источниках, оперировать специализированными понятиями и категориями, умение систематизировать информацию, допустившему негрубые ошибки и недочеты.
Результаты вступительных испытаний	3	«удовлетворительно»	Ставится поступающему, показавшему уровень знаний программы дисциплины в объеме, минимально необходимом для решения поставленных задач, показавшему недостаточно глубокие знания по отдельным темам, допускающему нечеткие формулировки при ответе, не достаточно хорошо оперирующему научными понятиями и категориями, демонстрирующему преимущественно репродуктивное мышление (воспроизведение известного).
Результаты вступительных испытаний	2	«неудовлетворительно»	Ставится, когда поступающий не знает значительной части программы научной дисциплины, допускает принципиальные ошибки при применении знаний, которые не позволяют ему приступить к решению профессиональных задач, не владеет специализированным аппаратом, демонстрирует отрывочные знания, которые носят бессистемный характер.

**Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное
прохождение вступительных испытаний в аспирантуру**

Наименование вступительного испытания	Минимальное количество баллов
Специальная дисциплина, соответствующая направленности (профилю)	4
Философия	3
Иностранный язык	3

2. Содержание программы

№	Название раздела	Содержание раздела
1	2	3
1.	Тракторы и автомобили	<p>Введение. Тенденции развития тракторов и автомобилей. Автотракторные ДВС.</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. Техничко-экономические показатели двигателей внутреннего сгорания. Тенденции развития автотракторных двигателей внутреннего сгорания.</p> <p>Трансмиссия тракторов и автомобилей.</p> <p>Назначение, классификация, предъявляемые требования к трансмиссиям тракторов и автомобилей. Сцепление. Коробка передач. Раздаточная коробка. Промежуточные соединения и карданные передачи. Ведущие мосты и конечные передачи тракторов и автомобилей.</p> <p>Ходовая часть и органы управления.</p> <p>Общее устройство ходовой части тракторов и автомобиля. Устройство и работа рулевого управления. Тормозные системы автомобилей и тракторов.</p> <p>Рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.</p> <p>Рабочее оборудование тракторов и автомобилей. Вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.</p> <p>Основы теории трактора и автомобиля. Тяговой баланс трактора и автомобиля. Тяговая динамика трактора. Тяговая динамика и топливная экономичность автомобиля. Управляемость трактора и автомобиля. Устойчивость трактора и автомобиля. Проходимость мобильных энергетических средств. Эргономические свойства с.-х. тракторов и автомобилей. (плавность хода). Тенденции развития мобильных энергетических средств.</p> <p>Электрооборудование тракторов и автомобилей.</p> <p>Общая характеристика электрооборудования тракторов и автомобилей. Система электроснабжения. Системы пуска. Системы зажигания. Контрольно-измерительные приборы и информационные системы. Системы освещения и сигнализации.</p>

1	2	3
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> <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> <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>

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

3. Перечень вопросов

Тракторы и автомобили

1. Общее устройство и основные технические характеристики трактора.
2. Общее устройство и основные технические характеристики автомобиля.
3. Устройство и режимы работы дизельного двигателя.
4. Двигатель внутреннего сгорания: устройство и принцип работы.
5. Классификация двигателей внутреннего сгорания
6. Система питания бензинового двигателя.

7. Система охлаждения двигателя внутреннего сгорания.
8. Система питания дизельного двигателя.
9. Топливный насос высокого давления дизельного двигателя.
10. Силовая передача (трансмиссия) тракторов и автомобилей.
11. Тормозная система тракторов и автомобилей.
12. Электрооборудование трактора и автомобиля.
13. Гидрообъемное рулевое управление трактора.
14. Гидравлическая навесная система трактора.
15. Подвеска автомобиля.

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.

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. «Автомобили 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. – 656 с.
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.
11. Халанский, В.М. Сельскохозяйственные машины: учебник для вузов / В.М. Халанский, И.В. Горбачев. – М.: КолосС, 2003, 2004. – 624 с.
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.
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.

14. Сельскохозяйственная техника и технологии / И.А. Спицын [и др.]; Междунар. ассоц. «Агрообразование»; под ред. И.А. Спицына. – Москва: КолосС, 2006. – 647 с.
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.
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.
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.
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.
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.
22. Бердышев В.Е., Ерошенко Л.И., Калинин А.Б., Новиков М.А., Ружьев В.А., Смелик В.А., Теплинский И.З. Сельскохозяйственные машины. Практикум: Учебное пособие / Под ред. М.А. Новикова. – СПб.: Проспект Науки, 2022. – 316 с.
23. Попов В.Д., Максимов Д.А., Морозов Ю.Л., Перекопский А.Н., Логинов Г.А., Романовский Н.В., Сухопаров А.И. Технологическая модернизация отраслей растениеводства АПК Северо-Западного федерального округа. – СПб.: ГНУ СЗНИИМЭСХ Россельхозакадемии, 2014. – 288 с.