

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

Кафедра «Технические системы в агробизнесе»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Инженерно-
технологического института (ИИТ)



В.А. Ружьев

2025 г.

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

по специальной дисциплине
направления подготовки магистратуры

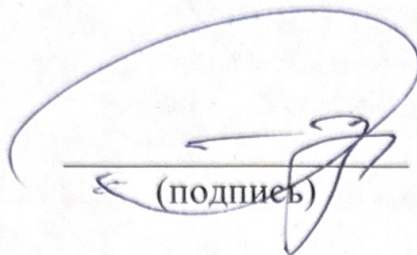
35.04.06 Агроинженерия

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

Санкт-Петербург
2025

Автор(ы):

Заведующий кафедрой
«Технические системы в
агробизнесе»

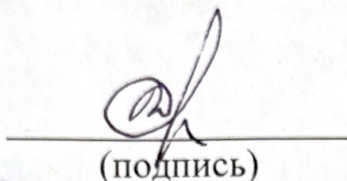


(подпись)

В.А. Ружьев

(Фамилия И.О.)

Руководитель
магистерской
программы, д.т.н.,
профессор



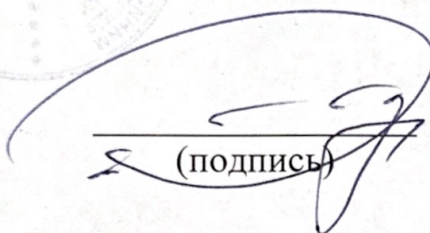
(подпись)

В.А. Смелик

(Фамилия И.О.)

Рассмотрена на заседании кафедры «Технические системы в агробизнесе» от « 17 »
января 2025 года, протокол № 07.

Заведующий кафедрой
«Технические системы в
агробизнесе»



(подпись)

В.А. Ружьев

(Фамилия И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

	с.
1. Основные понятия	4
2. Содержание программы	5
3. Перечень вопросов	11
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 (профиль (направленность) – Технические системы в агробизнесе) разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по программам магистратуры № 709 от 26.07.2017.

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 автомобили	Тенденции развития тракторов и автомобилей. Автотракторные двигатели внутреннего сгорания. 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. Трансмиссия тракторов и автомобилей. 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. Ходовая часть и органы управления Общее устройство ходовой части тракторов и автомобиля. Устройство и работа рулевого управления. Тормозные системы автомобилей и тракторов.

1	2	3
		Рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей. Рабочее оборудование тракторов и автомобилей. Вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей. 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. <u>Электрооборудование тракторов и автомобилей.</u> Общая характеристика электрооборудования тракторов и автомобилей. Система электроснабжения. Системы пуска. Системы зажигания. Контрольно-измерительные приборы и информационные системы. Системы освещения и сигнализации.
2.	Сельскохозяйственные машины	Технологические операции, процессы и системы обработки почвы. Машины для основной и глубокой обработки почвы: классификация, устройство, агротехнические требования к машинам и технологической операции; основные регулировки и режимы работы. Машины для поверхностной (предпосевной) обработки почвы: классификация, устройство, агротехнические требования к машинам и технологической операции; основные регулировки и режимы работы.

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

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

1	2	3
		Механизация технологических процессов молокопроизводства: механизация доения с.-х. животных; механизация первичной обработки и переработки молока.
4.	Эксплуатация машинно-тракторного парка	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.

1	2	3
5.	Надежность технических систем	Основные понятия и терминология о качестве и надежности технических объектов, стандартизация в области надежности. Свойства и показатели надежности объектов. Структурные схемы и резервирование надежности. Надежность технологических систем.
6.	Цифровизация технологических процессов и геоинформационные системы в АПК	Классификация геоинформационных систем и технологий. Управление геоинформационными системами и технологиями. Применение геоинформационных систем и технологий в АПК. Роботизация технологических процессов в животноводстве.

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.

Надежность технических систем

1. Основные понятия и терминология о качестве и надежности технических объектов, стандартизация в области надежности.
2. Свойства и показатели надежности объектов.
3. Структурные схемы и резервирование надежности.
4. Надежность технологических систем.

Цифровизация технологических процессов и геоинформационные системы в АПК

1. Классификация геоинформационных систем и технологий.
2. Управление геоинформационными системами и технологиями.
3. Применение геоинформационных систем и технологий в АПК.
4. Роботизация технологических процессов в животноводстве.

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. Шишмарев В.Ю. Надежность технических систем. – М.: Академия, 2010. – 304 с.

23. Курчаткин В.В., Тельнов Н.Ф., Аскасов К.А. Надежность и ремонт машин / Под ред. В.В. Курчаткина. – М.: Колос, 2000. – 776 с.
24. Точное сельское хозяйство = Precision Agriculture : учеб.-практ. пособие / под ред. Д. Шпаара, А. В. Захаренко, В. П. Якушева. - СПб., Пушкин, 2009. - 397 с.
25. Жукова, М.А. Перспективы цифровой трансформации сельского хозяйства: монография / М. А. Жукова, А. В. Улезько. — Воронеж: ВГАУ, 2021. — 179 с. — ISBN 978-5-7267-1213-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/202727> — Режим доступа: для авториз. Пользователей.
26. Труфляк, Е.В. Точное земледелие: учебное пособие для вузов / Е.В. Труфляк, Е.И. Трубилин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-7060-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154398> — Режим доступа: для авториз. Пользователей.
27. 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> — Режим доступа: для авториз. Пользователей.
28. Мурусидзе, Д.Н. Технология производства продукции животноводства: учебник для вузов. - М.: КолосС, 2005. - 431 с. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 425-426. - ISBN 5-9532-0260-1.
29. Федоренко, И.Я. Ресурсосберегающие технологии и оборудование в животноводстве: учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по направлению "Агроинженерия". - 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.
30. Техническое обеспечение животноводства: учебник для вузов / А.И. Завражнов, С.М. Ведищев, М.К. Бралиев [и др.]; под редакцией А.И. Завражнова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 516 с. — ISBN 978-5-8114-9894-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/201596> — Режим доступа: для авториз. пользователей.