

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Кафедра «Автомобили, тракторы и технический сервис»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Инженерно-
технологического института

В.А. Ружьев

2025 г.



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

по направлению подготовки

23.04.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) основной профессиональной образовательной программы

Эксплуатация и сервис транспортных средств

(наименование программы)

Санкт-Петербург

2025 г.

Авторы:

Заведующий кафедрой
(должность)


(подпись)

Хакимов Р.Т.
(Фамилия И.О.)

Профессор
(должность)


(подпись)

Ожегов Н.М.
(Фамилия И.О.)

Руководитель
магистерской программы
(должность)


(подпись)

Хакимов Р.Т.
(Фамилия И.О.)

Рассмотрена на заседании кафедры «Автомобили, тракторы и технический сервис»

от 27.09.2024 г., протокол № 8

Заведующий
выпускающей кафедры


(Подпись)

Хакимов Р.Т.
(Фамилия И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

	с.
Основные понятия	4
Содержание программы	5
Перечень вопросов	10
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 23.04.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) «Эксплуатация и сервис транспортных средств» 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.	Основы конструкции двигателя внутреннего сгорания	<p>Введение. Роль и значение ДВС в системе автомобиля и трактора.</p> <p>Классификация ДВС и требования, предъявляемые к ним. Классификация ДВС. Преимущества и недостатки ДВС.</p> <p>Условия ДВС, нестабильность режимов, динамические воздействия, изменчивость параметров окружающей среды (давление, температура, влажность, запыленность). Влияние показателей ДВС на эксплуатационные качества автомобилей и тракторов.</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.</p>
2.	Основы теории двигателя внутреннего сгорания	<p>Теплота сгорания топлива и топливно-воздушных смесей. Понятие о коэффициенте избытка воздуха. Определение массы свежего заряда.</p> <p>Низшая и высшая теплота сгорания топлива. Токсичность и обезвреживание отработавших газов. Основы теории поршневых двигателей. Понятие рабочего цикла и процессов, входящих в него. Обобщенный термодинамический цикл. Определение термического КПД.</p> <p>Термодинамические циклы с подводом теплоты при постоянном объеме, постоянном давлении и смешанный цикл. Сравнение показателей циклов при различных способах подвода теплоты и</p>

		<p>различных ограничивающих условиях КПД двигателя: термический, индикаторный и эффективный. Давление: индикаторное и эффективное. Мощности двигателя: индикаторная, эффективная, механическая, литровая и габаритная. Механические потери двигателя. Расход топлива: удельный и часовой. Факторы, влияющие на расход топлива. Индикаторная диаграмма действительного цикла работы бензинового и дизельного двигателя. Способы повышения мощности ДВС. Внешняя и частичная скоростные характеристики двигателей с воспламенением от искры. Скоростные и регуляторные характеристики дизеля. Понятие о коэффициенте приспособляемости и запасе крутящего момента. Влияние регулировок и технического состояния двигателя на его скоростную характеристику. Нагрузочные характеристики бензинового двигателя и дизеля. Регулировочные характеристики по углу опережения зажигания по составу смеси. Регулировочная характеристика дизеля по углу опережения впрыскивания. Характеристики холостого хода. Краткие сведения о многопараметровых характеристиках.</p>
3	<p>Основы конструкции автомобилей и тракторов</p>	<p>Краткий исторический обзор развития тракторостроения и автомобилестроения. Назначение, классификация и основные части автомобилей и тракторов. Классификация, общее устройство и работа двигателей. Сцепление. Коробки передач. Ведущие мосты. Ходовая часть автомобилей и тракторов. Ходовая часть гусеничных тракторов. Конструкция рулевого управления автомобиля и трактора. Механизмы поворота гусеничных тракторов. Механизмы навески. Механизмы оборота мощности. Приводной шкив.</p>

4	<p>Основы теории автомобилей и тракторов</p>	<p>Механизмы навески. Механизмы оборота мощности. Приводной шкив. Тяговый и энергетический баланс. Методика тяговых испытаний. Тягово-скоростные свойства автомобилей. Динамический фактор автомобиля. Тормозные свойства автомобилей. Требования к техническому состоянию АТС по ГОСТ Р 51709-2001. Управляемость машин. Стабилизация управляемых колес. Устойчивость трактора и автомобиля. Проходимость машин. Плавность хода. Топливная экономичность трактора и автомобиля. Технологические свойства МЭС. Автоматизация на МЭС. Безопасность МЭС. Эргономические требования. Экологические требования к автомобилям и тракторам.</p>
5	<p>Электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин</p>	<p>Введение. Системы электроснабжения транспортных средств. Системы пуска. Системы зажигания. Системы освещения и сигнализации. Информационно-диагностические системы. Электронные системы автоматического управления агрегатами автомобиля. Вспомогательное электрооборудование. Коммутационная аппаратура. Схемы электрооборудования автомобилей</p>
6	<p>Методы и средства измерений, контроля и испытаний</p>	<p>Понятие о средствах измерений (СИ). Примеры измерений. Цели и задачи измерений. Общая структура измерительной системы. Понятия о контроле качества, управлении качеством, системе контроля. Изучение критериев, определяющих качество изделия, Роль процесса контроля в обеспечении качества изделий. Потери производства, вызванные несовершенством системы контроля. Классификация методов измерения. Изучение принципов измерения, применяемых в различных средствах измерения. Измерение. Физическая величина. Размер физической величины. Измеряемая величина. Метод измерения.</p>

		<p>Принцип измерения. Средство измерения. Результат измерения. Сигнал измерения. Выбор средства измерения. Точность измерения. Виды измерений. Прямое, косвенное, совместное измерение. Методы измерений. Метод непосредственной оценки, метод сравнения с мерой, методы дифференциальный, нулевой, замещения. Приборы. Классификация приборов. Анализ характеристик и особенностей конструктивного исполнения приборов, применяемых на производстве для контроля различных параметров и характеристик объектов и процессов.</p>
7	<p>Основы теории надёжности и диагностика</p>	<p>Основные понятия и терминология о качестве и надёжности технических объектов, стандартизация в области надёжности. Структура надёжности и её свойства. Безотказность объектов, показатели безотказности. Долговечность объектов, показатели долговечности. Ремонтпригодность объектов, показатели ремонтпригодности. Сохраняемость объектов, показатели сохраняемости. Комплексные показатели надёжности. Структурные схемы надёжности. Резервирование как метод повышения надёжности технических систем. Методы оценки надёжности по эксплуатационным данным. Планирование наблюдений для определения показателей надёжности. Законы распределения показателей надёжности как случайных величин. Статистические модели показателей надёжности и проверка согласия с эксплуатационными данными. Расчёт показателей надёжности. Критерии предельного состояния узлов и элементов машин. Процессы приближения к отказам и их математические модели. Методы расчёта параметрической надёжности.</p>

3 Перечень вопросов

Основы конструкции двигателя внутреннего сгорания

1. Назначение двигателя внутреннего сгорания (ДВС).
2. Основные элементы механизма газораспределения.
3. Классификация двигателя внутреннего сгорания.
4. Рабочий и полный объем цилиндра.
5. Понятие и определение степени сжатия.
6. Основные элементы шатунно-поршневой группы.
7. Особенности V-образного многоцилиндрового двигателя.
8. Литраж двигателя, определение.
9. Понятие и определение рабочего цикла в четырехтактном двигателе.
10. Ход поршня, понятие и определение.
11. Зазор в замках колец, особенности и назначение.
12. Основные части автомобиля.
13. Особенности регулирования зазоров между, клапанами и коромыслами.
14. Износ поршневых колец, особенности возникновения.
15. Работа выпускного клапана.
16. Работа выпускного клапана.
17. Перекрытие клапанов, особенности возникновения.
18. Зазоры между клапаном и толкателем (клапаном и коромыслом).
19. Назначение метки на шестерне распределительного вала.
20. Основные требования предъявляемые к охлаждающим жидкостям.
21. Особенности работы системы питания ДВС.

Основы теории двигателя внутреннего сгорания

1. Геометрическая степень сжатия автотракторных и комбайновых ДВС.
2. Термодинамический процесс сжатия газов в цилиндрах автотракторных и комбайновых ДВС.
3. Физический смысл площади индикаторной диаграммы в координатах $P - V$ (давление – объем).
4. Условия подвода теплоты к рабочему телу в ДВС легкого топлива.
5. Значение регулировочной характеристики ДВС легкого топлива по углу опережения зажигания.
6. Условия образования в цилиндре ДВС легкого топлива окиси углерода (СО).
7. Причина повышения мощности при газотурбинном наддуве автотракторных и комбайновых дизелей.
8. Назначение и определение коэффициента избытка воздуха (α).
9. Фазы процесса сгорания в двигателе с самовоспламенением топлива.
10. Коэффициент наполнения в турбодизеле, общее определение.
11. Фазы процесса сгорания в двигателе с искровым зажиганием.
12. Длительность второй фазы горения в дизеле, понятие и определение.
13. Длительность второй фазы горения в двигателе с искровым зажиганием, понятие и определение.

14. Регулировочная характеристика по углу опережения зажигания в бензиновом двигателе.
15. Регулировочная характеристика по составу смеси в бензиновом двигателе.
16. Условия для снятия регулировочной характеристики бензинового двигателя по углу опережения зажигания:
17. Методы определения механических потерь в ДВС.
18. Теоретический цикл Отто в ДВС, понятие и определение.

Основы конструкции автомобилей и тракторов

1. Коробка отбора мощности, назначение и принцип работы.
2. Назначение и принцип работы раздаточной коробки.
3. Полуось главной передачи, назначение и принцип работы.
4. Гипоидная передача, назначение и принцип работы.
5. Дифференциал, назначение и принцип работы.
6. Независимая подвеска, назначение и принцип работы.
7. Гидравлический амортизатор, назначение и принцип работы.
8. Гидровакуумный усилитель тормозов, назначение и принцип работы.

Основы теории автомобилей и тракторов

1. Способность автомобиля совершать транспортную работу с наибольшей скоростью, понятие и определение.
2. Способность автомобиля сохранять свои динамические, экономические и другие эксплуатационные показатели в заданных пределах в течении требуемого пробега автомобиля, понятие и определение.
3. Свойство, которое характеризует возможность совершать автомобилем транспортную работу в тяжелых дорожных условиях или вне дорог, понятие и определение.
4. Собственная масса автомобиля, понятие и определение.
5. Способность автомобиля двигаться по неровной дороге с максимальным вертикальным перемещением и ускорением кузова, носящим колебательный затухающий характер, назначение и определение.
6. Угол между вертикалью и проекцией оси поворота колеса на продольную плоскость автомобиля, назначение и определение.
7. Радиус качения колеса, понятие и определение.
8. Значение коэффициента сцепления шин с дорогой.
9. Условия движения автомобиля.
10. Методика определения передаточных чисел промежуточных передач.
11. Тормозной путь автомобиля, понятие и определение.
12. Как зависит тормозной путь от скорости движения автомобиля.
13. Что является показателем топливной экономичности автомобиля.
14. Расстояние между низшей точкой автомобиля и плоскостью дороги.
15. Какие машины относятся к вездеходному транспорту.
16. Передаточное число главной передачи, понятие и определение.
17. Чем обеспечивается достижение максимальной скорости автомобиля.
18. Как называют автомобили с избыточной поворачиваемостью.

19. Тангенциальная эластичность колеса, понятие и определение.
20. Влияние температуры на сопротивление качению колеса.
21. Нагрузочная характеристика двигателя, понятие и определение.
22. Топливная экономичность автомобиля.
23. Какими стандартами регламентируется испытания автомобилей.
24. Сила сцепления, понятие и определение.
25. Максимальная скорость движения автомобиля, понятие и определение.
26. Что характеризует случайный микропрофиль дорог и местности.
27. Кинематический коэффициент приспособляемости ДВС.
28. Общее понятие кинематической реакции на управляющее воздействие водителя.
29. Решение задачи на определение полной массы переднеприводного автомобиля.
30. Решение задачи на определение сцепной массы грузового автомобиля.
31. Назначение и определение основного базового размера при расчёте коробки передач (КП):
32. Решение задачи на определение снаряжённой массы автомобиля.
33. Маркировка и расшифровка шины автомобиля.
34. Решение задачи на определение передаточного числа трансмиссии автомобиля.
35. Решение задачи на определение крутящего момента двигателя.

Электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин

1. Электроэнергия бортовой сети автомобильного электрооборудования.
2. Типы аккумуляторов для автомобилей и тракторов.
3. Принципиальная схема классической системы зажигания.
4. Обмотка возбуждения автомобильного генератора, назначение и принцип работы.
5. Путь отвода тепла у свечей зажигания, назначение и принцип работы.
6. На рисунке 1 представлен элемент электрооборудования, позиция - ..., необходимо его определить.
7. Единицы измерения номинальной ёмкости аккумуляторной батареи.
8. Механический распределитель высокого напряжения, условное графическое обозначение и принцип работы.
9. На рисунке 2 представлен элемент электрооборудования, позиция - ..., необходимо его определить.
10. Назначение и основные показатели токоскоростной характеристики автомобильных генераторов.
11. Устройство генератора, назначение и принцип работы.

Методы и средства измерений, контроля и испытаний

1. Понятие и определение физической величины.
2. Понятие и определение единства измерений.
3. Понятие и определение сходимости измерений.
4. Понятие и определение воспроизводимость измерений.

5. Измерения, при которых скорость изменения измеряемой величины соизмерима со скоростью измерений – дать правильное определение.
6. Упорядоченная совокупность значений физической величины, принятая по соглашению на основании результатов точных измерений – дать правильное определение.

Основы теории надёжности и диагностика

1. Какое состояние технической системы будет определяться как его отказ.
2. Какие показатели оценивают долговечность технической системы.
3. Какие свойства надёжности оценивает коэффициент готовности.
4. Укажите комплексные показатели надёжности.
5. Какие параметры необходимо знать, чтобы определить значение плотности вероятности показателя надёжности при его распределении по закону Вейбулла.
6. Гамма-процентный ресурс – дать правильное определение.
7. Чем характеризуются затраты на поддержание машин в работоспособном состоянии.
8. Каким набором свойств характеризуется надёжность технической системы.
9. Какие показатели оценивают долговечность технической системы.
10. Какие показатели оценивают ремонтпригодность технической системы.
11. Какие показатели необходимо знать, чтобы определить комплексный показатель надёжности – коэффициент готовности.
12. Какие параметры необходимо знать, чтобы определить значение плотности вероятности показателя надёжности при нормальном законе его распределения.
13. Какие средства надёжности оценивает средний ресурс.
14. Показатель безотказности – дать правильное определение.
15. Свойства объекта непрерывно сохраняющее работоспособное состояние в течении некоторого времени – дать правильное определение.
16. Определение вероятности восстановления работоспособности машины.
17. Каким набором свойств характеризуется надёжность технической системы.
18. Какое состояние технической системы будет определяться как его отказ.
19. Какие показатели оценивают ремонтпригодность технической системы.
20. Какие свойства надёжности оценивает коэффициент готовности.
21. Какие параметры необходимо знать, чтобы определить значение плотности вероятности показателя надёжности при нормальном законе его распределения.

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 транспортнотехнологические 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.
- Ю.Кленин, Н.П. 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. 809.18ВИ 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). - 18ВХ 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.

18ВИ 978-5-903090-55-6.

1. 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. 18ВИ 978-5-90610940-8.
2. 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. 641.18ВИ 5-9532-0350-0.
3. Гуляев, В.П. Сельскохозяйственные машины. Краткий курс [Электронный ресурс]: учеб, пособие - Электрон, дан. - Санкт- Петербург: Лань, 2017. - 240 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/Book/91889>.
4. 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. 425-426.18ВИ 5-9532-02601.
5. 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: <http://e.lanbook.com/Book/108449>.
6. 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. 18ВИ 978-5-88890054-3.
7. 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 <http://e.lanbook.com>. - Библиогр.: с. 291-294. 18ВИ 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. 314.18ВИ 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. 377-380.18ВИ 978-5-7695-9948-4.
22. Точное сельское хозяйство = РгеЛьюп А&пси1Шге: учеб.-практ. пособие / под ред. Д. Шпаара, А. В. Захаренко, В. П. Якушева. - СПб., Пушкин,

2009. - 397 с. - Библиогр.: с. 340-384. - 18ВИ 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. - 18ВИ 978-5-8114-4580-6. - Текст: электронный // Лань: электроннобиблиотечная система. - ЦКБ: [йир8://e.lanbook.com/Book/122186](http://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: [Бпр8://e.lanbook.com/Book/65047](http://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: [йпр8://e.lanbook.com/Book/92956](http://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: [йпр8://e.lanbook.com/Book/90151](http://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. - 18ВИ 978-5-8114-3028-4. - Текст: электронный // Электроннобиблиотечная система «Лань»: [сайт]. - ЦВЕ: [йПр8://e.lanbook.com/Book/107930](http://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. - 18ВИ 978-5-8114-3531-9. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. - ЦКБ: [Ипр8://e.lanbook.com/Book/115498](http://e.lanbook.com/Book/115498).