

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
и цифровизации

[Signature]
М. А. Михеевская

« 13 » *марта* 2026 г.

ПРОГРАММА

вступительного экзамена в аспирантуру
по научной специальности
4.3.1. Технологии, машины и оборудование
для агропромышленного комплекса

Одобрено на заседании кафедры
механики,
протокол от 05.03.2026 № 11

И. о. заведующего кафедрой механики

[Signature]

В.Л. Савич

Составители программы:

Канд. техн. наук, профессор
кафедры механики

[Signature]

Н.Р. Шоль

Канд. техн. наук,
доцент кафедры механики

[Signature]

Д. И. Шакирзянов

СОГЛАСОВАНО:

Начальник НИЧ

[Signature]

Е. В. Михеевский

Ухта 2026

ВВЕДЕНИЕ

Программа предназначена для подготовки к сдаче вступительных испытаний по специальной дисциплине научной специальности 4.3.1 Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Целью программы является подготовка претендентов к сдаче вступительного экзамена по специальной дисциплине на обучение по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Целью вступительного испытания является определение готовности и возможности поступающего освоить выбранную программу подготовки.

Вступительные испытания проводятся в письменной форме – экзамен или с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ).

Вступительные испытания с применением дистанционных образовательных технологий проводятся при условии идентификации поступающих, в порядке установленным «правилами Приема» и «требованиями к ДОТ в ходе проведения вступительных испытаний».

Экзаменуемый представляет ответы в письменном виде на 3 вопроса экзаменационного билета. Продолжительность экзамена составляет 1,5 часа, 0,5 часа на проверку и собеседование. Уровень знаний поступающего оценивается экзаменационной комиссией по 5-ти бальной системе.

Для подготовки к экзамену кандидат в аспиранты должен свободно ориентироваться в следующих разделах, в которых представлен перечень вопросов, список литературы и нормативных документов, необходимых для подготовки и сдачи экзамена.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ

1. Творческое содержание процесса проектирования (философия проектирования).
2. Положение системного подхода в процессе проектирования?
3. Основные этапы проектирования и их содержание в соответствии с ЕСКД.
4. Основы общей методики конструирования.
5. Содержание патентных исследований при проектировании.
6. Методы проектирования и их сущность.
7. Принципы построения системы технологических машин (однооперационных, многооперационных).
8. Экологические требования применения технологических машин и технологии их выполнения.
9. Автоматизация процессов проектирования и конструирования.
10. Экономические основы конструирования.
15. Инженерно-психологические основы проектирования машин.
16. Основы проектирования человеко-машинных систем.
17. Общие сведения о системах «человек-машина».
18. Гидроманипуляторы, классификация, устройство.
19. Методы описания деятельности оператора?
20. Методы проектирования агрегатов, узлов технологического оборудования для технического обслуживания и ремонта машин.
21. Ошибки при проектировании машин.
22. Основные методы поиска оптимальных конструктивных решений.
23. Определение сил и методика прочностного расчета элементов конструкции машин и оборудования.

24. Современные методы расчета элементов машин и оборудования на прочность.

25. Компонирование разрабатываемой конструкции машин и оборудования.

Рекомендуемая литература и нормативно-правовая документация

1. Александров, В. А. Основы проектирования лесозаготовительных машин и оборудования: учебное пособие под грифом Минобрнауки РФ / А. Александров, Н. Р. Шоль, Я. И. Шестаков, И. Н. Багаутдинов. – Ухта: УГТУ, 2007. – 298 с.: ил.

2. Схиртладзе, А. Г. Основы проектирования заготовок в автоматизированном машиностроении: учебник / А. Г. Схиртладзе, С. И. Богодухов, Е. С. Козик, Р. М. Сулейманов. – Издательство: Машиностроение, 2009. – 350 с.

3. Подураев, Ю. В. Мехатроника: основы, методы, применение: учебное пособие для студентов вузов / Ю. В. Подураев. – Издательство: Машиностроение, 2006. – 275 с.

4. Фещенко, В. Н. Справочник конструктора: учебно-практическое пособие / В. Н. Фещенко. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. – Книга 1. Машины и механизмы. – 400 с.: ил., табл., схем.

5. Фещенко, В. Н. Справочник конструктора: учебно-практическое пособие / В. Н. Фещенко. – 2-е изд. перераб. и доп. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2017. – Книга 2. Проектирование машин и их деталей. – 401 с.: ил., схем., табл.

6. ГОСТ Р 2.005-2023 Единая система конструкторской документации. Термины и определения. // Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс» URL: <https://docs.cntd.ru/document/1303687642#7D20K3> (дата обращения: 03.02.2026).

7. ГОСТ Р 2.104-2023 Единая система конструкторской документации. Основные надписи // Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс» URL: <https://docs.cntd.ru/document/1303687640> (дата обращения: 03.02.2026).

8. ГОСТ Р 2.109-2023 Единая система конструкторской документации. Основные требования к чертежам. // Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс» URL: <https://docs.cntd.ru/document/1303625491> (дата обращения: 03.02.2026).

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ

1. Марки и свойства моторных масел.
2. Методы контроля качества работавшего моторного масла в эксплуатации.
3. Марки и свойства дизельных топлив, бензина.
4. Механизм действия противозадирных и противоизносных присадок к смазочным материалам. Применение избирательного переноса в узлах трения машин.
5. Расчет коэффициента технической готовности машин.
6. Определение трудозатрат и количества рабочих на техническое обслуживание и текущий ремонт.
7. Формы и методы организации технического обслуживания и ремонта.
8. Методы корректирования режимов технического обслуживания машин.
9. Эксплуатационные свойства сельскохозяйственных машин. Основные эксплуатационные показатели машин.
10. Пути улучшения эксплуатационных свойств сельскохозяйственных машин.

11. Выбор рационального режима загрузки двигателя с учетом вероятностного характера изменения сил сопротивления
12. Выбор эффективных и экономичных средств предпусковой подготовки двигателей технологических машин зимой.
13. Эксплуатационные затраты при работе машинно-тракторных агрегатов. Виды эксплуатационных затрат.
14. Проверка правильности угла опережения впрыска топлива дизельного двигателя.
11. Проверка правильности установки угла опережения зажигания карбюраторного двигателя.
12. Марки и свойства трансмиссионных и гидравлических масел.
13. Марки и свойства консистентных смазок.
14. Техническая диагностика двигателей по обобщенным показателям. Методы определения мощности двигателей.
15. Методы оценки технического состояния цилиндропоршневой группы двигателей.
16. Контроль технического состояния (проверка регулировок) дизельной топливной аппаратуры. Методы форсирования (дефорсирования) двигателей.
17. Контроль технического состояния системы питания карбюраторных двигателей.
18. Средства облегчения запуска двигателей зимой.
19. Способы и средства снижения вязкости моторных масел перед пуском двигателя зимой.
20. Контроль (проверка технического состояния) системы зажигания.
21. Планирование и организация технического обслуживания машин.
22. Основные понятия и определения диагностики. Диагностические параметры.
23. Методы диагностирования.

Рекомендуемая литература и нормативно-правовая документация

1. Суранов, Г. И. Триботехника. Повышение долговечности транспортных двигателей: Монография / Г. И. Суранов. – Ухта: УГТУ, 2011. – 335 с.
2. Тараторкин В. М., Голубев И. Г. Система технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственных машин и механизмов: учеб. – М.: Издательский центр «Академия», 2025. – 384 с.
3. Гаркунов, Д. Н. Водородное изнашивание и разрушение деталей машин: Учебное пособие / Д. Н. Гаркунов, Г. И. Суранов, Ю. А. Хрусталева. – Ухта: УГТУ, 2003. – 199 с.
4. Алябьев В. А., Бердов Е. И., Барышников С. А. Основы теории и методика определения параметров надежности сельскохозяйственных машин: учеб. пособ. – СПб: Лань, 2018. – 248 с.: ил..
5. Скороходов, А. Н. Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка [Электронный ресурс]: [учеб.] / А. Г. Левшин, А. Н. Скороходов. – М.: БИБКОН: ТРАНСЛОГ, 2017. – 479 с.
6. Суранов, Г. И. Техническая эксплуатация лесозаготовительного оборудования: снижение износа деталей машин: Учебное пособие / Г. И. Суранов. – Ухта: УГТУ, 2000 – 205 с.
7. ГОСТ 32513-2023 Бензин автомобильный. Технические условия // Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс» URL: <https://docs.cntd.ru/document/1301395984> (дата обращения: 03.02.2026).
8. ГОСТ 305-2013 Топливо дизельное. Технические условия // Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс» URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200107826> (дата обращения: 03.02.2026).

9. ГОСТ 10541-2020 Масла моторные универсальные и для автомобильных карбюраторных двигателей // Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс» URL: <https://docs.cntd.ru/document/566422803/titles/65A0IQ> (дата обращения: 03.02.2026).

10. ГОСТ 12337-2020 Масла моторные для дизельных двигателей. Технические условия // Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс» URL: <https://docs.cntd.ru/document/566430510> (дата обращения: 03.02.2026).

11. ГОСТ 23652-2023 Масла трансмиссионные. Технические условия // Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс» URL: <https://docs.cntd.ru/document/1304365935> (дата обращения: 03.02.2026).

12. ГОСТ 17479.3-85 Масла гидравлические. Классификация и обозначение // Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс» URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200003563> (дата обращения: 03.02.2026).

РЕМОНТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ

1. Основные термины и определения теории ремонта машин.
2. Виды авторемонтных предприятий.
3. Классификация видов отказов.
4. Виды отказов.
5. Основные состояния объекта.
6. Классификация видов ремонтов.
7. Агрегатный метод ремонта.
8. Задачи дальнейшего развития авторемонтного производства.
9. Причины снижения надежности машин.
10. Технологический процесс КР.

11. Наружная мойка автомобиля и агрегатов.
12. Очистка объектов ремонта, моющие средства.
13. Дефектация деталей.
14. Методы контроля, применяемые при дефектации деталей.
15. Контроль несоосности, неперпендикулярности поверхностей деталей.
16. Методы контроля скрытых дефектов.
17. Капиллярный, люминесцентный методы.
18. Методы контроля скрытых дефектов.
19. Магнитный метод.
20. Методы контроля скрытых дефектов.
21. Ультразвуковые методы.
22. Назначение и сущность комплектования деталей.
23. Селективный, штучный, смешанный подбор.
24. Методы обеспечения точности сборки.
25. Балансировка деталей и сборочных единиц.
26. Статическая и динамическая балансировка.
27. Основные правила разборочно-сборочных операций.
28. Обкатка и испытание.
29. Основные способы восстановления деталей машин.
30. Восстановление деталей слесарно-механической обработкой.
31. Восстановление деталей способом пластического деформирования.
32. Восстановление деталей сваркой и наплавкой.
33. Восстановление сваркой и наплавкой чугунных деталей.
34. Восстановление сваркой и наплавкой деталей, изготовленных из цветных металлов и сплавов.
35. Газотермическое напыление.
36. Электрохимические способы восстановления деталей.
37. Восстановление деталей пайкой.