

ПРОГРАММА

Федерального интернет-экзамена для выпускников бакалавриата и специалитета (ФИЭБ)

Направление подготовки
35.03.06 Агроинженерия

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Федеральный интернет-экзамен для выпускников бакалавриата и специалитета (ФИЭБ) – внешняя независимая оценка качества подготовки бакалавров и специалистов.

Цель ФИЭБ – оценка индивидуальных результатов освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) на соответствие требованиям Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) по направлениям подготовки и специальностям.

ФИЭБ проводится в вузах – базовых площадках, в оборудованных компьютерами аудиториях в режиме online. Продолжительность экзамена составляет 180 минут.

В рамках ФИЭБ студент получает экзаменационный билет, состоящий из двух частей. Экзаменационный билет представлен педагогическими измерительными материалами (ПИМ) в тестовой форме.

Первая часть ПИМ представляет собой полидисциплинарное тестирование. В первой части студенту предлагается 20 тестовых заданий по определенному перечню дисциплин (предметных полей). Для определения конкретных дисциплин (предметных полей), которые войдут в этот перечень, студенту необходимо самостоятельно осуществить выбор дисциплин (предметных полей) из предложенного списка. Студент должен **выбрать не менее 4 дисциплин (предметных полей)** из предложенных. Комплект заданий первой части ПИМ формируется методом случайной выборки.

Вторая часть ПИМ включает междисциплинарные кейс-задания, которые соответствуют типам задач профессиональной деятельности, определенным в Федеральном государственном образовательном стандарте по данному направлению подготовки (уровень высшего образования – бакалавриат).

Кейс-задание представлено общим фрагментом, в котором обозначена практико-ориентированная ситуация, и заданиями в тестовой форме, выполняя которые студент демонстрирует готовность к решению профессиональных задач в соответствии с конкретным типом задач профессиональной деятельности. Общий фрагмент может содержать дополнительные материалы – документы в виде файлов для скачивания и последующей работы с ними. Студенту необходимо самостоятельно выбрать 3 типа **задач профессиональной деятельности ФГОС** в соответствии с программой экзамена по направлению подготовки, ориентируясь на конкретную ОПОП, по которой он завершает обучение.

Результаты ФИЭБ оцениваются следующим образом. Каждое правильно выполненное задание первой части позволяет набрать студенту 2 балла. Результаты выполнения первой части ПИМ оцениваются с учетом частично выполненных заданий. Максимальное количество баллов, которое может получить студент, правильно выполнивший задания первой части, составляет **40 баллов**. Максимальное количество баллов за правильное выполнение конкретной подзадачи междисциплинарного кейса устанавливается с учетом его сложности. Правильно выполненные кейс-задания второй части ПИМ позволяют набрать студенту **60 баллов**. За верное выполнение всех заданий экзаменационного билета (ПИМ) можно получить максимально **100 баллов**.

Часть 1 ПИМ

Студенту предлагается 20 тестовых заданий по определенному перечню дисциплин (предметных полей). Студент должен выбрать **не менее 4 дисциплин** (предметных полей) из предложенных.

Машины и оборудование в животноводстве

Технология производства продукции животноводства

Общие сведения о животноводческих фермах и комплексах. Технологические основы производства продукции животноводства. Технология производства молока и говядины. Технология производства свинины. Технология производства овцеводческой продукции. Технология производства яиц и мяса птицы. Технология производства кролиководческой продукции. Технология производства звероводческой продукции.

Машины и оборудование в животноводстве

Механизированные технологические процессы. Машины и оборудование для водоснабжения и поения. Машины и оборудование для приготовления кормов. Машины и оборудование для приготовления кормовых смесей. Машины для уплотнения кормов; поточные линии по приготовлению кормов. Машины и оборудование для раздачи кормов. Машины и оборудование для уборки, удаления, переработки и хранения навоза и помета. Машины и оборудование для доения сельскохозяйственных животных. Машины и оборудование для первичной обработки и переработки молока. Машины и оборудование для санитарной обработки, стрижки овец и первичной обработки шерсти. Механизация технологических процессов в птицеводстве. Машины и оборудование для животноводческих фермерских (крестьянских) хозяйств. Оборудование для обеспечения микроклимата в помещениях для животных и птицы. Машины и оборудование для ветеринарно-санитарных работ.

Эксплуатация и обслуживание машин и оборудования для механизации животноводства

Основы эксплуатации технологического оборудования ферм и комплексов. Технический сервис и ремонт оборудования для животноводства. Системы и виды мероприятий технического обслуживания машин и оборудования, периодичность проведения мероприятий и содержание работ по техническому обслуживанию. Составление отчетности и использование методов планирования технического обслуживания. Навыки выполнения настроек оборудования для различных технологических операций, методы анализа причин возникновения неисправностей и отказов при работе агрегатов, правила оформления организационно-распорядительной документации.

Основы проектирования технологических процессов в животноводстве

Производственно-технологическая характеристика животноводческих ферм и комплексов. Основы технологического проектирования ферм и комплексов. Компьютерное моделирование механизации технологических процессов в животноводстве. Использование нормативных документов, технологических данных для проектирования предприятий технического сервиса животноводческого оборудования.

Список литературы

1. Механизация и технология животноводства : учеб. / В. В. Кирсанов [и др.]. – М. : ИНФРА-М, 2023. – 585 с.
2. Техническое обеспечение животноводства : учеб. для вузов / А. И. Завражнов [и др.]; под ред. А. И. Завражнова. – 2-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2022. – 516 с.
3. Родионов, Г. В. Основы животноводства / Г. В. Родионов, Ю. А. Юлдашбаев, Л. П. Табакова. – 4-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2024. – 564 с.

4. Механизация животноводства : дипломное и курсовое проектирование по механизации животноводства : учеб. пособие / Р. Ф. Филонов [и др.]. – М. : ИНФРА-М, 2019. – 427 с.
5. Литвинов, В. И. Механизация и автоматизация в животноводстве : учеб. пособие / В. И. Литвинов, Н. Ю. Литвинова. – Вологда : ВГМХА им. Н. В. Верещагина, 2022. – 116 с.
6. Пронин, В. В. Технология первичной переработки продуктов животноводства : учеб. пособие / В. В. Пронин, С. П. Фисенко, И. А. Мазилкин. – СПб. : Лань, 2021. – 176 с.
7. Хазанов, Е. Е. Технология и механизация молочного животноводства : учеб. пособие / Е. Е. Хазанов, В. В. Гордеев, В. Е. Хазанов. – 3-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2021. – 352 с.
8. Фролов, В. Ю. Комплексная механизация свиноводства и птицеводства : учеб. пособие / В. Ю. Фролов, В. П. Коваленко, Д. П. Сысоев. – СПб. : Лань, 2022. – 176 с.
9. Родионов, Г. В. Технология производства молока и говядины : учеб. / Г. В. Родионов, Л. П. Табакова, В. И. Остроухова. – СПб. : Лань, 2022. – 304 с.
10. Файзрахманов, Р. Н. Овцеводство и козоводство. Практикум / Р. Н. Файзрахманов, М. А. Сушенцова, Н. А. Балакирев; под ред. Н. А. Балакирева. – 2-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2023. – 360 с.
11. Земсков, В. И. Проектирование ресурсосберегающих технологий и технических систем в животноводстве : учеб. пособие / В. И. Земсков. – СПб. : Лань, 2022. – 384 с.
12. Трухачев В. И. Технологическое и техническое обеспечение процессов машинного доения коров, обработки и переработки молока / В. И. Трухачев [и др.]. – СПб. : Лань, 2013 – 304 с.

Сельскохозяйственные машины

Почвообрабатывающие машины

Технологические основы механической обработки почвы. Характеристика почвы как объекта механической обработки, ее технологические свойства. Машины и рабочие органы для основной и поверхностной обработки почвы. Взаимодействие рабочих органов с почвой. Силы, действующие на плуг. Машины для дополнительной обработки почвы. Почвообрабатывающие машины с активным приводом рабочих органов и комбинированные агрегаты. Устройство, работа и основы регулирования машин с активными рабочими органами и комбинированных агрегатов. Проектирование и расчет почвообрабатывающих машин.

Машины для посева и посадки сельскохозяйственных культур. Машины для внесения удобрений и защиты растений от вредителей и болезней

Способы посева зерновых и зернобобовых культур. Устройство, технологический процесс, основы регулирования и определение качества работы машин для посева и посадки сельскохозяйственных культур. Проектирование и расчет машин для посева и посадки сельскохозяйственных культур. Назначение и классификация машин для внесения удобрений. Физико-механические свойства удобрений Технологические схемы внесения удобрений. Устройство, технологический процесс, основы регулирования и определение качества работы машин для внесения удобрений. Виды и свойства химических средств, применяемых для химической защиты растений Способы внесения химических веществ, применяемых для химической защиты растений Классификация машин, применяемых для химической защиты растений. Классификация опрыскивателей, технологический процесс работы. Классификация, общее устройство и технологический процесс работы распыливающих устройств. Проектирование и расчет машин для внесения удобрений и защиты растений от вредителей и болезней.

Зерноуборочные комбайны. Послеуборочная обработка зерна

Технологии уборки зерна и НЧУ. Способы уборки зерновых культур и незерновой части их урожая. Машины, используемые для выполнения отдельных операций. Жатвенная часть. Назначение, типы, устройство, принцип работы, регулирование основных элементов жатки зерноуборочного комбайна (ЗУК). Теоретические основы расчета сегментно-пальцевого режущего аппарата, сил и мощности на привод ножа. Кинематика планки и особенности регулирования мотовила. Самоходная молотилка. Типы молотильно-сепарирующих устройств (МСУ) и систем (МСс), сепараторов соломистого и зернового вороха, их устройство, принцип работы, регулирование, обслуживание. Свойства растительной массы, влияющие на показатели работы МСС. Рабочий процесс и показатели качества работы МСУ. Балансировка барабана. Бункер. Системы обеспечения работы зерноуборочного комбайна. Особенности ходовой части, гидросистемы и двигателей комбайнов. Использование гидравлических систем в зерноуборочных комбайнах. Очистка и сортирование зерна. Задачи послеуборочной обработки зерна. Способы очистки и сортирования зерна, используемые машины. Качество очистки и сортирования зерна, производительность зерноочистительных машин. Консервирование и сушка зерна. Машины для временного консервирования и сушки зерна. Режимы сушки зерна. Производительность зерносушилки.

Заготовка кормов полевого производства

Технологии и машины для заготовки кормов. Виды кормов, технологии их заготовки. Машины, применяемые для выполнения отдельных операций. Назначение, особенности конструкции, принцип работы и регулирования косилок, ворошилок, граблей, пресс-подборщиков и кормоуборочных комбайнов. Производительность машин для заготовки кормов.

Машины для уборки и первичной доработки прядильных культур. Машины для уборки корнеплодов, овощей и плодово-ягодных культур

Уборка прядильных культур. Технологии уборки льна-долгунца. Назначение, особенности конструкции, принцип работы и регулирования льнотеребилки, оборачивателей льносоломы, подборщиков тресты, льноуборочных комбайнов. Технологические свойства объектов. Технологические процессы уборки картофеля, свеклы и овощей. Способы уборки овощных культур. Самоходные машины, погрузчики. Технологические свойства плодов и ягод. Принципы уборки плодов и ягод. Устройство, технологический процесс, основы регулирования и определение качества работы машин для уборки корнеплодов, овощей и плодово-ягодных культур. Комплексы послеуборочной обработки и хранения овощей.

Мелиоративные машины

Основные технологии мелиоративных работ. Системы машин для комплексной механизации мелиоративных работ. Машины для строительства и эксплуатации закрытых и открытых осушительных систем. Землеройно-транспортные машины. Машины для культуртехнических работ. Машины для орошения сельскохозяйственных угодий. Перспективные системы дождевания. Тенденции в совершенствовании мелиоративных машин.

Список литературы

1. Гуляев, В. П. Сельскохозяйственные машины. Краткий курс : учеб. пособие для вузов / В. П. Гуляев. – 3-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2022. – 240 с.
2. Максимов, И. И. Практикум по сельскохозяйственным машинам : учеб. пособие / И. И. Максимов. – СПб. : Лань, 2022. – 416 с.
3. Точное сельское хозяйство : учеб. для вузов / Е. В. Труфляк [и др.]; под ред. Е. В. Труфляка. – 2-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2021.

4. Машины для заготовки кормов : регулировка, настройка и эксплуатация : учеб. пособие / Б. Г. Зиганшин [и др.]. – 3-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2021. – 200 с.
5. Федоренко, В. Ф. Перспективные технологии послеуборочной обработки и хранения зерна / В. Ф. Федоренко, В. Я. Гольяпин. – 2-е изд. – М. : Юрайт, 2022. – 194 с.
6. Теория и расчет технологических параметров сельскохозяйственных машин : учеб. пособие / В. Е. Бердышев [и др.]. – Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2018. – 112 с.
7. Труфляк, Е. В. Современные зерноуборочные комбайны / Е. В. Труфляк, Е. И. Трубилин. – 5-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2023. – 320 с.
8. Машины для посева зерновых культур. Посевные комплексы. Регулировка, настройка и эксплуатация / А. Р. Валиев [и др.]. – 3-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2023. – 156 с.
9. Научно-методологические основы технологического процесса уборки сельскохозяйственных культур / А. С. Дорохов [и др.]. – 2-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2023. – 268 с.
10. Ларюшин, Н. П. Ресурсосберегающие технологии и комплексы машин для заготовки кормов : учеб. пособие / Н. П. Ларюшин. – Пенза : ПГАУ, 2017. – 267 с.
11. Колчина, Л. М. Современные технологии, машины и оборудование для возделывания овощных культур / Л. М. Колчина. – 2-е изд. – М. : Юрайт, 2022. – 200 с.
12. Колчина, Л. М. Технологии и оборудование для производства картофеля / Л. М. Колчина. – 2-е изд. – М. : Юрайт, 2022. – 163 с.
13. Ресурсосберегающая технология и техника производства сахарной свеклы : монография / А. И. Завражнов [и др.]; под общ. ред. А. И. Завражнова. – СПб. : Лань, 2022. – 164 с.
14. Ториков, В. Е. Культурные растения в мировом земледелии. Прядильные культуры, хмель, табак, махорка и малораспространенные кормовые растения / В. Е. Ториков, О. В. Мельникова, М. В. Резунова. – СПб. : Лань, 2023. – 92 с.
15. Кузнецов, Е. В. Сельскохозяйственный мелиоративный комплекс для устойчивого развития агроландшафтов : учеб. пособие / Е. В. Кузнецов, А. Е. Хаджиди. – СПб. : Лань, 2022. – 300 с.
16. Курбанов, С. А. Сельскохозяйственная мелиорация : учеб. пособие для СПО / С. А. Курбанов. – 2-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2022. – 208 с.
17. Мелиорация земель : учеб. / А. И. Голованов [и др.]. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб. : Лань, 2022. – 816 с.
18. Завражнов, А. И. Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве / А. И. Завражнов, Л. В. Бобрович. – 2-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2022. – 688 с.

Технология ремонта машин

Теоретические основы ремонта машин

Ремонт машин как средство повышения их долговечности, основные понятия и определения. Причины снижения работоспособности машин, их сущность. Классификация видов физического изнашивания и их характеристика. Закономерности изнашивания. Трение, изнашивание и смазывание. Виды трения. Изнашивание, его виды и основные закономерности. Методы определения износа. Смазка и смазочное действие. Планово-предупредительная система ТО и ремонта машин. Виды и содержание ремонтно-обслуживающих воздействий на объект. Система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве. Управление техническим состоянием машин. Стратегии обслуживания и ремонта машин. Структура ремонтно-обслуживающих воздействий на машины в сельском хозяйстве. Техническая документация на ремонт в соответствии с ЕСТД. Приемка в ремонт и выдача машин из ремонта.

Производственный процесс ремонта машин и оборудования

Общая схема производственного процесса ремонта машин. Производственный процесс ремонта машин. Производственный процесс ремонта и его составные элементы. Схема производственного процесса капитального ремонта. Технологическая документация на

ремонт. Очистка объектов ремонта. Значение и задачи очистки при ремонте. Виды и характеристики загрязнений. Механизм моющего действия. Моющие средства. Очистное оборудование. Особенности очистки оборудования перерабатывающих предприятий. Способы очистки растворов моющих средств. Системы замкнутого водопользования при очистке машин. Контроль качества очистки. Разборка машин и агрегатов. Дефектация деталей. Конструктивно-сборочные элементы машин. Структурная схема разборки (сборки) изделий. Общие правила разборки при обезличенном и необезличенном ремонте. Технологическое оборудование и оснастка для разборочных работ. Типовая классификация дефектов, их сущность. Характерные дефекты деталей сельскохозяйственной техники. Методы и средства контроля явных дефектов. Коэффициенты повторяемости дефектов и их сочетаний. Методы и средства контроля скрытых дефектов. Технология и последовательность дефектоскопии. Определение коэффициентов повторяемости дефектов и сочетаний дефектов. Комплектование деталей. Сущность и методы комплектования. Методика расчета числа размерных групп деталей при селективной сборке. Сборка, обкатка и испытание объектов ремонта. Основные требования при сборке изделий. Сборка резьбовых и пресовых соединений, их преимущества и недостатки. Сущность и режимы обкатки и испытаний объектов ремонта. Окраска изделий после ремонта. Назначение, виды и состав лакокрасочных материалов. Технология окраски изделий: подготовка поверхности, нанесение покрытий, сушка покрытий. Оборудование для окраски. Способы нанесения лакокрасочных материалов. Особенности окраски поврежденного лакокрасочного покрытия поверхности машины.

Ремонт типовых деталей и сборочных единиц машин и оборудования

Ремонт деталей и сборочных единиц двигателя. Ремонт блока цилиндров и цилиндропоршневой группы. Ремонт кривошипно-шатунного механизма. Ремонт головки блока цилиндров и механизма газораспределения. Ремонт деталей топливной аппаратуры дизелей. Ремонт сборочных единиц смазочной системы и системы охлаждения. Ремонт электрооборудования. Классификация систем электрооборудования. Виды ремонта электрооборудования. Основные дефекты электрооборудования. Ремонт генераторов. Ремонт стартеров. Ремонт приборов системы зажигания. Ремонт реле-регуляторов, транзисторных коммутаторов и электронных блоков управления. Ремонт аккумуляторных батарей. Испытания отремонтированных изделий и систем электрооборудования. Ремонт трансмиссии. Ремонт ходовой части гусеничных машин. Ремонт ходовой части колесных тракторов и автомобилей. Ремонт гидравлических систем. Ремонт гидронасосов. Ремонт гидроцилиндров. Ремонт распределителей. Ремонт гидроусилителей рулевого управления. Ремонт гидротрансформаторов и гидромуфт. Ремонт рукавов высокого давления. Испытания гидравлических систем. Ремонт рабочих органов и сборочных единиц сельскохозяйственных машин. Ремонт основных сборочных единиц. Характер изнашивания и основные положения по повышению долговечности рабочих органов плуга. Ремонт рабочих органов посевных машин. Ремонт рабочих органов косилок, жаток и зерноуборочных комбайнов. Ремонт оборудования животноводческих ферм. Ремонт оборудования систем водоснабжения. Ремонт сборочных единиц доильных установок. Ремонт сборочных единиц холодильных установок.

Восстановительный ремонт энергетического и технологического оборудования

Технологические процессы восстановления изношенных деталей. Общие сведения и понятия о восстановлении изношенных деталей. Восстановление и упрочнение деталей методами пластической деформации. Ручные дуговая и газовая сварка и наплавка при восстановлении деталей. Механизированные способы наплавки при восстановлении деталей. Механизированные способы наплавки при восстановлении деталей. Восстановление деталей газотермическим напылением. Восстановление деталей электролитическим осаждением металлов. Восстановление деталей и сборочных единиц с

помощью полимерных материалов. Восстановление типовых поверхностей деталей. Проектирование технологических процессов восстановления изношенных деталей.

Проектирование предприятий технического сервиса

Общие сведения по проектированию объектов технического сервиса АПК. Основы проектирования технологической части. Основы проектирования строительной части. Особенности проектирования отдельных подразделений ремонтно-обслуживающих предприятий. Проектирование схем внутрипроизводственного транспорта и выбор подъемно-транспортного оборудования. Разработка компоновочного плана предприятия. Основы проектирования энергетической части. Разработка мероприятий по безопасности жизнедеятельности на предприятиях технического сервиса. Проектирование элементов производственной эстетики. Разработка генеральных планов предприятий технического сервиса. Особенности проектирования станций технического обслуживания и топливозаправочных комплексов. Особенности проектирования неспециализированных ремонтно-обслуживающих предприятий и подразделений. Особенности реконструкции, расширения и технического перевооружения ремонтно-обслуживающих предприятий и их подразделений. Техничко-экономическая оценка проектных решений.

Список литературы

1. Технология ремонта машин : учеб. / В. М. Корнеев [и др.]; – М. : РГАУМСХА им. К. А. Тимирязева, 2019 – 267 с.
2. Кравченко, И. Н. Ресурсосберегающие технологии ремонта сельскохозяйственной техники : учеб. пособие / И. Н. Кравченко, В. М. Корнеев, Д. И. Петровский. – М. : ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. – 184 с.
3. Чеботарев, М. И. Технология ремонта машин : учеб. пособие / М. И. Чеботарев, И. В. Масиенко, Е. А. Шапиро; под ред. М. И. Чеботарева. – Вологда : Инфраинженерия, 2020. – 352 с.
4. Шиловский, В. Н. Сервисное обслуживание и ремонт машин и оборудования : учеб. пособие / В. Н. Шиловский, А. В. Питухин, В. М. Костюкевич. – СПб. : Лань, 2022. – 240 с.
5. Михальченков, А. М. Технология ремонта машин. Курсовое проектирование / А. М. Михальченков, А. А. Тюрева, И. В. Козарез. – 2-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2023. – 232 с.
6. Проектирование предприятий технического сервиса : учеб. пособие / И. Н. Кравченко [и др.]. – СПб. : Лань, 2022. – 352 с.
7. Юнусов, Г. С. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования. Курсовое проектирование : учеб. пособие / Г. С. Юнусов, А. В. Михеев, М. М. Ахмадеева. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб. : Лань, 2022. – 160 с.
8. Организация технического сервиса машин и оборудования. Практикум : учеб. пособие для вузов / Ю. А. Кузнецов [и др.]; под ред. Ю. А. Кузнецова, И. Н. Кравченко. – СПб. : Лань, 2022. – 536 с.

Топливо и смазочные материалы

Элементный и групповой состав нефти. Способы получения нефтепродуктов. Эксплуатационные свойства и применение топлив

Химический состав нефти. Первичная и вторичная переработка нефти. Физико-химические, эксплуатационные, технические свойства и применение бензина. Физико-химические, эксплуатационные, технические свойства и применение дизельного топлива.

Получение, эксплуатационные свойства и применение моторных и трансмиссионных масел

Классификация и марки моторных масел. Физико-химические, эксплуатационные, технические свойства и применение моторных масел. Паспорта качества. Соответствие групп моторных масел ГОСТ 17479.1-85 и классификации SAE и API.

Получение, эксплуатационные свойства и применение пластичных смазок

Способы получения пластичных смазок. Классификация и марки пластичных смазок. Паспорта качества. Физико-химические, эксплуатационные, технические свойства и применение пластичных смазок. Соответствие классификация смазок ASTM D 4950-89 и ГОСТ ISO 12924 — 2013 NLGI, DIN51502-1990.

Получение, физико-химические, эксплуатационные свойства и применение специальных технических жидкостей

Способы получения специальных технических жидкостей. Классификация и марки специальных технических жидкостей. Паспорта качества. Физико-химические, эксплуатационные, технические свойства и применение специальных технических жидкостей. Соответствие групп специальных технических жидкостей ГОСТ 159-52, ГОСТ 28084-89, ГОСТ 33591-2015 и зарубежным стандартам ASTM (Американская ассоциация по испытанию материалов) и SAE (Общество автомобильных инженеров США). ASTM D 3306 и ASTM D , ASTM D 4985 и ASTM D 5345, ASTM D 3306.

Список литературы

1. Карташевич, А. Н. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости : учеб. пособие / А. Н. Карташевич, В. С. Товстыка, А. В. Гордеенко. – Минск : Новое знание, 2014. – 421 с.
2. Гаджиев, Г. М. Топливо-смазочные материалы : учеб. пособие в 2 ч. Ч. 1 : Бензины и дизельные топлива / Г. М. Гаджиев, Ю. Н. Сидыганов, Д. В. Костромин. – Йошкар-Ола : ПГТУ [б. г.]. – 2017. – 268 с.
3. Гаджиев, Г. М. Топливо-смазочные материалы : учеб. пособие в 2 ч. Ч. 2 : Смазочные материалы / Г. М. Гаджиев, Ю. Н. Сидыганов, Д. В. Костромин. – Йошкар-Ола : ПГТУ [б. г.]. – 2017. – 260 с.
4. Вербицкий, В. В. Эксплуатационные материалы / В. В. Вербицкий, В. С. Курасов, А. Б. Шепелев. – 4-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2024. – 76 с.
5. Вербицкий, В. В. Автомобильные эксплуатационные материалы / В. В. Вербицкий. – 3-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2023. – 108 с.
6. Эксплуатационные материалы / А. П. Уханов [и др.]. – 3-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2022. – 528 с.
7. Трофимов, А. В. Нормирование и контроль расхода горюче-смазочных материалов на предприятиях автомобильного транспорта : учеб.-метод. пособие / А. В. Трофимов. – 2-е изд., дериват. – Омск : СибАДИ, 2021. – 41 с.
8. Гаджиев, Г. М. Эксплуатационные материалы : учеб.-метод. пособие / Г. М. Гаджиев, Д. В. Костромин. – Йошкар-Ола : ПГТУ, 2019. – 64 с.

Тракторы и автомобили

Конструкция тракторов и автомобилей

Классификация и общее устройство тракторов и автомобилей. Тракторные и автомобильные двигатели внутреннего сгорания. Устройство и работа механизмов и систем двигателей внутреннего сгорания. Кривошипно-шатунный механизм ДВС. Газораспределительный механизм двигателей. Смазочная система ДВС. Система охлаждения ДВС. Общие схемы системы питания двигателей. Конструкция топливных насосов высокого давления, работа элементов ТНВД и форсунок.

Силовые установки тракторов и автомобилей

Электрооборудование тракторов и автомобилей. Трансмиссия и ходовая часть тракторов и автомобилей. Коробки передач, раздаточные коробки и ходоуменьшители. Ведущие мосты. Рулевые управления колесных тракторов и автомобилей. Гидравлические системы управления. Схемы трансмиссий тракторов и автомобилей. Муфты сцепления,

промежуточные соединения и карданные передачи. Тормозные системы тракторов и автомобилей. Рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.

Теория и основа расчета автотракторных двигателей

Термодинамические процессы. Теоретические и действительные циклы ДВС. Индикаторные и эффективные показатели двигателей. Характеристики автотракторных двигателей. Экологические показатели ДВС. Кинематика и динамика КШМ двигателя.

Основы теории расчета трактора и автомобиля

Работа тракторных и автомобильных движителей. Тяговый и энергетический баланс трактора. Тяговая динамика трактора. Тяговая и тормозная динамика автомобиля. Проходимость, устойчивость и управляемость трактора. Снятие скоростной и регуляторной характеристик двигателя. Испытание двигателей, тракторов и автомобилей. Тяговый расчет трактора или динамический расчет автомобиля. Определение продольной и поперечной устойчивости, определение устойчивости опрокидывания тракторов и автомобилей. Определение массо-габаритных показателей машин.

Список литературы

1. Карташевич, А. Н. Тракторы и автомобили. Конструкция : учеб. пособие / А. Н. Карташевич, О. В. Понталев, А. В. Гордеенко. – Минск : Новое знание, 2013. – 313 с.
2. Уханов, А. П. Конструкция автомобилей и тракторов / А. П. Уханов, Д. А. Уханов. – СПб. : Лань, 2023. – 200 с.
3. Поливаев, О. И. Теория трактора и автомобиля : учеб. / О. И. Поливаев, В. П. Гребнев, А. В. Ворохобин. – СПб. : Лань, 2022. – 232 с.
4. Конструкция тракторов и автомобилей : учеб. пособие / О. И. Поливаев [и др.]. – СПб. : Лань, 2022. – 288 с.
5. Сафиуллин, Р. Н. Конструкция, расчет и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин : учеб. / Р. Н. Сафиуллин, М. А. Керимов, Д. Х. Валеев. – СПб. : Лань, 2022. – 484 с.
6. Вербицкий, В. В. Гидро- и пневмопривод в конструкции тракторов и автомобилей / В. В. Вербицкий, В. М. Погосян, О. Н. Соколенко. – 3-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2023. – 100 с.
7. Баширов, Р. М. Автотракторные двигатели : конструкция, основы теории и расчета : учеб. для вузов / Р. М. Баширов. – 4-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2022. – 336 с.
8. Хорош, А. И. Дизельные двигатели транспортных и технологических машин : учеб. пособие / А. И. Хорош, И. А. Хорош. – 2-е изд., испр. – СПб. : Лань, 2022. – 704 с.
9. Поливаев, О. И. Электронные системы управления автотракторных двигателей : учеб. пособие / О. И. Поливаев, О. М. Костиков, О. С. Ведринский. – 2-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2022. – 200 с.
10. Смирнов, Ю. А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей : учеб. пособие / Ю. А. Смирнов, А. В. Муханов. – СПб. : Лань, 2022. – 624 с.

Экономика и организация производства на предприятиях АПК

Экономика предприятий АПК

Агропромышленный комплекс страны. Размещение, специализация, концентрация и агропромышленная интеграция. Понятие, состав и структура агропромышленного комплекса страны. Цель и задачи АПК, его формирование и основные направления развития. Отраслевые особенности предприятия. Основные признаки предприятия. Классификация предприятий. Ресурсы предприятий и эффективность их использования. Экономическая сущность и воспроизводство основных средств (фондов). Состав и классификация основных средств по сферам производства, секторам экономики и отраслям. Виды оценки и методы переоценки основных средств. Показатели

использования основных средств. Понятие оборотного капитала: роль, состав и структура. Понятие материальных ресурсов. Показатели использования материальных ресурсов. Состав, структура оборотных средств. Собственные и заемные оборотные средства. Определение потребности в оборотном капитале. Трудовые ресурсы на предприятии и оценка их использования. Капитальные вложения в АПК. Определение экономического эффекта капитальных вложений. Прибыль организации (предприятия). Выручка, доходы и прибыль организации (предприятия). Показатели рентабельности. Экономическая сущность и задачи инвестирования. Расчет эффективности инвестиционных вложений. Показатели оценки коммерческой эффективности инвестиционного проекта. Оценка фирмы в системе инвестирования.

Организация производства на предприятиях АПК

Основы организации производства на предприятиях АПК. Закономерности и принципы организации производства. Организация производства как система научных знаний и область практической деятельности предприятий (хозяйствующих субъектов). Предмет, объект, задачи дисциплины «Экономика и организация производства на предприятиях АПК», ее место в системе научных знаний. Общие закономерности, основные принципы организации производства. Особенности сельскохозяйственного производства. Понятие и составляющие системы ведения хозяйства. Организация использования ресурсов предприятия. Специализация производства. Концентрация производства и размеры предприятий. Типы и виды производств. Понятие о производственном процессе. Принципы организации производственных процессов. Расчет основных параметров производственного процесса: продолжительность производственного цикла, такт производства, фронт ремонта. Синхронизация технологических операций.

Система рациональной организации производства

Организация производства в растениеводстве и животноводстве. Организация производства продукции полеводства. Организация производства продукции овощеводства. Организация кормопроизводства. Организация производства продукции скотоводства. Организация вспомогательных и обслуживающих производств.

Отношения в сфере материально-технического обеспечения и производственного обслуживания

Организация материально-технического обеспечения АПК. Организационные формы материально-технического обеспечения. Технологическое и комплексное обслуживание производителей сельскохозяйственной продукции. Экономические взаимоотношения исполнителей сервиса с изготовителями и потребителями техники. Зарубежный опыт технического сервиса в сельском хозяйстве. Производственно-экономические отношения предприятий и организаций АПК.

Организация переработки, хранения и реализации сельскохозяйственной продукции

Отношения в сфере переработки сельскохозяйственной продукции. Организация товарной доработки сельскохозяйственной продукции. Организация хранения сельскохозяйственной продукции. Организация промышленной переработки сельскохозяйственной продукции. Организация реализации продукции.

Организация, нормирование и оплата труда

Содержание, задачи и основные направления организации труда. Основные принципы организации труда. Организация трудового процесса на рабочих местах. Рационализация трудовых движений и приемов. Формы организации труда. Индивидуальная и бригадная формы организации труда. Особенности организации труда на предприятиях ТС при различных организационно-правовых формах и методах организации производственных процессов. Задачи и особенности нормирования труда на предприятиях технического сервиса. Нормирование труда и его виды. Нормы времени и нормы выработки. Классификация затрат рабочего времени. Операция – объект нормирования. Особенности

нормирования труда при различных формах организации производственных процессов на предприятиях технического сервиса. Порядок разработки, внедрения и пересмотра норм времени и норм выработки. Экономическая целесообразность использования прогрессивных норм. Сущность и основные принципы оплаты труда на предприятиях. Формы и системы оплаты труда. Тарифная система, бестарифная система, комиссионная оплата труда, плавающие оклады, ставки трудового вознаграждения, контрактная система. Количественная и качественная оценка труда. Тарифные сетки, тарифные ставки, тарифно-квалификационные справочники. Тарификация рабочих.

Список литературы

1. Минаков, И. А. Экономика предприятий АПК / И. А. Минаков. – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб. : Лань, 2023. – 272 с.
2. Буяров, А. В. Экономика и организация сельскохозяйственного производства на предприятиях АПК : учеб. пособие / А. В. Буяров, Л. А. Третьякова. – Орел : ОрелГАУ, 2016. – 309 с.
3. Экономика сельского хозяйства : учеб. / В. Т. Водяников [и др.]; под ред. В. Т. Водяникова. – 2-е изд., доп. – СПб. : Лань, 2022. – 544 с.
4. Кондратьева, И. В. Экономика отраслей АПК / И. В. Кондратьева. – 2-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2023. – 184 с.
5. Курсовое проектирование по экономике и организации производства на предприятиях АПК : учебное пособие для вузов / В. Т. Водяников [и др.]; под ред. д-ра экон. наук, проф. В. Т. Водяникова. – СПб. : Лань, 2021. – 384 с.
6. Водяников, В. Т. Организация предпринимательской деятельности и управление в АПК : учеб. для вузов / В. Т. Водяников. – СПб. : Лань, 2022. – 448 с.
7. Завражнов, А. И. Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве / А. И. Завражнов, Л. В. Бобрович. – 2-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2022. – 688 с.
8. Экономическая оценка проектных решений в агроинженерии : учеб. / В. Т. Водяников [и др.]; под ред. В. Т. Водяникова. – СПб. : Лань, 2022. – 436 с.

Эксплуатация машинно-тракторного парка

Теоретические основы производственной эксплуатации машинно-тракторных агрегатов

Общая характеристика производственных процессов. Предмет производственной эксплуатации машинно-тракторного парка (МТП), природно-производственные особенности. Принципы системного подхода к решению задач ресурсосберегающего использования агрегатов, технологических комплексов и машинно-тракторного парка с учетом экологических требований. Эксплуатационные свойства сельскохозяйственной техники. Эксплуатационные показатели работы двигателей тракторов и других самоходных сельскохозяйственных машин. Определение движущей силы, развиваемой энергомашиной в заданных условиях. Использование тягового и мощностного балансов трактора при эксплуатационных расчетах. Выбор оптимального по тяговому КПД режима работы трактора. Пути улучшения эксплуатационных свойств тракторов и других мобильных энергомашин сельскохозяйственного назначения. Основные эксплуатационные показатели сельскохозяйственных машин. Влияние основных факторов на тяговое сопротивление машин. Определение потребностей для работы сельскохозяйственных машин мощности и энергии. Комплектование машинно-тракторных агрегатов (МТА). Основные требования адаптации машинно-тракторных агрегатов к конкретным природнопроизводственным условиям. Общий метод расчета оптимального состава и рабочей скорости ресурсосберегающих МТА. Особенности расчета тяговых, тягово-приводных и транспортных агрегатов. Влияние энергонасыщенности трактора на энергозатраты при работе МТА. Особенности расчета агрегатов, взаимосвязанных по ширине захвата или рядности. Уравнение движения МТА

и особенности его использования при расчете агрегатов. Учет экологических требований при комплектовании агрегатов. Способы движения агрегатов, основные понятия и определения. Кинематические показатели МТА. Подготовка поля к работе агрегата. Классификация видов поворотов и способов движения МТА. Определение основных оценочных показателей холостого хода МТА. Выбор эффективных способов движения МТА и оптимальных размеров загона. Особенности движения МТА при постоянной технологической колее. Производительность машинно-тракторных агрегатов, основные понятия и определения. Общий метод расчета производительности МТА. Баланс времени смены и определение коэффициента использования времени смены. Особенности расчета производительности транспортных агрегатов. Основные направления повышения производительности МТА. Виды эксплуатационных затрат. Расчет расхода топлива, энергии и смазочных материалов. Расчет затрат труда и финансовых средств. Влияние условий работы и параметров МТА на эксплуатационные затраты. Оптимизация эксплуатационных параметров и режимов работы МТА по критериям ресурсосбережения. Основные направления снижения эксплуатационных затрат.

Планирование и анализ использования машинно-тракторного парка

Роль машинно-тракторного парка в обеспечении эффективной работы сельскохозяйственного предприятия. Основные природно-производственные факторы, определяющие качественный и количественный состав МТП. Определение рационального состава МТП методом построения графика машиноиспользования. Построение на базе графика машиноиспользования интегральной кривой расхода топлива и календарного графика потребности в рабочей силе. Использование цифровых инструментов и технологий. Задачи, структура и организационные принципы инженернотехнической службы сельскохозяйственных предприятий. Современные методы принятия оптимальных инженерных решений. Использование современных технических средств для оперативного управления производственными процессами в сельском хозяйстве. Служба надзора за техническим состоянием машин. Повышение квалификации и уровня аттестации механизаторских кадров. Порядок учета и регистрации сельскохозяйственной техники. Периодический технический осмотр. Рассмотрение претензий владельцев машин по поводу некачественной приобретенной и отремонтированной техники.

Техническое обеспечение технологий в растениеводстве

Основы проектирования технологических процессов в растениеводстве. Основные понятия и определения. Общие принципы разработки высоких и интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Основы рационального проектирования производственных процессов методами операционной технологии. Обоснование технологических допусков на качество и сроки выполнения механизированных работ. Общие методы обоснования состава и эффективной работы транспортно-технологических комплексов для выполнения сложных технологических процессов. Особенности проектирования технологических процессов на различных агропромышленных предприятиях. Использование цифровых инструментов и технологий. Операционные технологии выполнения основных механизированных работ. Операционная технология внесения удобрений и средств защиты растений. Операционная технология основной обработки почвы. Операционная технология предпосевной обработки почвы. Операционная технология посева и посадки сельскохозяйственных культур. Операционная технология ухода за посевами сельскохозяйственных культур. Операционные технологии заготовки кормов. Операционные технологии уборки основных сельскохозяйственных культур.

Транспорт в сельскохозяйственном производстве

Транспорт в сельскохозяйственном производстве, основные понятия и определения. Актуальное значение транспорта в производстве сельскохозяйственной продукции. Виды и особенности использования транспортных средств в сельском хозяйстве.

Классификация грузов и дорог. Виды перевозок в сельском хозяйстве. Эксплуатационные показатели тракторных и автомобильных транспортных средств. Производительность транспортных средств. Эксплуатационные затраты при работе транспортных средств. Выбор эффективных транспортных средств. Грузопотоки и маршруты движения. Пропускная способность маршрутов и графики движения. Особенности использования автопоездов, контейнеровозов и пакетовозов. Типы погрузочно-разгрузочных средств. Производительность погрузочно-разгрузочных средств. Организация поточной работы погрузочно-разгрузочных и транспортных средств. Оптимизация взаимосвязанной работы погрузочно-разгрузочных и транспортных средств методами теории массового обслуживания. Особенности использования самоходных погрузчиков в животноводстве.

Список литературы

1. Иофинов, С. А. Эксплуатация машинно-тракторного парка / С. А. Иофинов, Г. П. Лышко. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Колос, 1984. – 351 с.
2. Эксплуатация машинно-тракторного парка : учеб. пособие / А. И. Завражнов [и др.]. – Тамбов : ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2019. – 224 с.
3. Михайлов, А. С. Эксплуатация машинно-тракторного парка : учеб. пособие / А. С. Михайлов. – Вологда : ВГМХА им. Н. В. Верещагина, 2019. – 134 с.
4. Скороходов, А. Н. Производственная эксплуатация машинно-тракторного парка / А. Н. Скороходов, А. Г. Левшин. – М. : БИБКМ; ТРАНСЛОГ, – 2017.
5. Маслов, Г. Г. Техническая эксплуатация МТП : учеб. пособие / Г. Г. Маслов, А. П. Карабаницкий, Е. А. Кочкин; Кубанский государственный аграрный университет, 2008. – 142 с.
6. Зангиев, А. А. Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка / А. А. Зангиев, А. Н. Скороходов. – 6-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2023. – 464 с.
7. Ананьин, А. Д. Диагностика и техническое обслуживание машин. / А. Д. Ананьин, В. М. Михлин, И. И. Габитов. – М. : Академия, 2015 – 416 с.
8. Завражнов, А. И. Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве / А. И. Завражнов, Л. В. Бобрович. – 2-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2022. – 688 с.
9. Смирнов, Ю. А. Эксплуатация автомобилей, машин и тракторов / Ю. А. Смирнов. – СПб. : Лань, 2022. – 236 с.
10. Поливаев, О. И. Испытание сельскохозяйственной техники и энергосиловых установок / О. И. Поливаев, О. М. Костиков. – 3-е изд., стер. – СПб. : Лань, 2022. – 280 с.
11. Организация технического сервиса машин и оборудования. Практикум : учеб. пособие для вузов / Ю. А. Кузнецов [и др.]; под ред. Ю. А. Кузнецова и И. Н. Кравченко. – СПб. : Лань, 2022. – 536 с.
12. Ушанов, В. А. Дипломное проектирование по эксплуатации машинно-тракторного парка : учеб. пособие / В. А. Ушанов. – Красноярск : КрасГАУ, 2020. – 197 с.

Часть 2 ПИМ

Студенту предлагаются междисциплинарные кейс-задания, которые соответствуют типам задач профессиональной деятельности, определенным в Федеральном государственном стандарте по данному направлению подготовки бакалавра, актуализированным в соответствии с профессиональными стандартами. При формировании заданий части 2 ПИМ *не учитывается перечень дисциплин (предметных полей)*, которые студент выбрал для полидисциплинарного тестирования в части 1 ПИМ.

Студент должен **выбрать 3 типа задач профессиональной деятельности ФГОС** в соответствии с программой экзамена по направлению подготовки, ориентируясь на конкретную ОПОП, по которой он завершает обучение.

Типы задач профессиональной деятельности, определенные Федеральным государственным образовательным стандартом по данному направлению подготовки бакалавриата¹

«1.12. В рамках освоения программы бакалавриата выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- проектный;
- производственно-технологический;
- организационно-управленческий».

Междисциплинарные кейс-задания, соответствующие типам задач профессиональной деятельности, разработаны с учетом перечня основных задач профессиональной деятельности, представленного в проекте примерной основной образовательной программы по направлению подготовки.²

2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам):

Таблица 2.1

Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
научно-исследовательский	Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, их описании и формировании выводов Участие в испытаниях сельскохозяйственной техники по стандартным методикам Участие в разработке новых машинных технологий и технических средств

¹ Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 813 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия» (Зарегистрировано в Минюсте России 14.09.2017 № 48186) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://ivo.garant.ru/#/document/71768306/paragraph/1/doclist/6733/showentries/0/highlight/35.03.06:3>

² Примерная основная образовательная программа. Направление подготовки (специальность) 35.03.06 «Агроинженерия». Уровень высшего образования: Бакалавриат. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://fgosvo.ru/uploadfiles/Projects_POOP/BAK/350306_POOP_B_1.pdf

Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
	<p>Участие в разработке новых технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин</p> <p>Участие в испытаниях машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции по стандартным методикам</p>
производственно-технологический	<p>Обеспечение эффективного использования сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции</p> <p>Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования</p> <p>Обеспечение работоспособности машин и оборудования с использованием современных технологий технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин</p> <p>Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования</p> <p>Организация работы по повышению эффективности технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования</p> <p>Обеспечение эффективного использования машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p> <p>Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p> <p>Организация работы по повышению эффективности машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p> <p>Планирование механизированных сельскохозяйственных работ, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники</p>
организационно-управленческий	<p>Организация эксплуатации сельскохозяйственной техники</p> <p>Планирование механизированных сельскохозяйственных работ</p> <p>Организация работы по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования</p> <p>Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (сельскохозяйственная техника и</p>

Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
	<p>оборудование) Планирование технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (технические средства для обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования) Планирование эксплуатации и ремонта машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции Организация материально-технического обеспечения инженерных систем (машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции)</p>
<p>проектный</p>	<p>Участие в проектировании технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции Участие в проектировании предприятий технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования Участие в проектировании технологических процессов хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</p>