

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Е. В. Ульрих**

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА/  
ОЦЕНКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ  
ПРЕДПРИЯТИЙ**

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов  
магистратуры по направлению подготовки  
35.04.06 Агроинженерия

Калининград  
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»  
2023

УДК 65.011.46

Рецензент

доктор ветеринарных наук, доцент, зав. кафедрой производства и экспертизы качества сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО «КГТУ»  
А. С. Баркова

Ульрих, Е. В.

Проектирование предприятий технического сервиса/Оценка проектирования перерабатывающих предприятий: учеб.-методич. пособие по изучению дисциплины для студентов магистратуры по направлению. подготовки 35.04.06 Агроинженерия / Е. В. Ульрих. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2023. – 25 с.

В учебно-методическом пособии по изучению дисциплины «Проектирование предприятий технического сервиса/Оценка проектирования перерабатывающих предприятий» представлены учебно-методические материалы по освоению тем лекционного курса, включающие подробный план лекции по каждой изучаемой теме, вопросы для самоконтроля, рекомендации для выполнения контрольной работы для направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия, магистратура.

Табл. 4, список лит. – 9 наименований

Учебное пособие рассмотрено и рекомендовано к опубликованию кафедрой производства и экспертизы качества сельскохозяйственной продукции 16 февраля 2023 г., протокол № 7

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины рекомендовано к изданию в качестве локального электронного методического материала методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» 28 февраля 2023 г., протокол № 2

УДК 65.011.46

© Федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Калининградский государственный  
технический университет», 2023 г.  
© Ульрих Е.В., 2023 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ.....	14
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	18
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	20
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	21

## ВВЕДЕНИЕ

Целью освоения дисциплины «Проектирование предприятий технического сервиса/Оценка проектирования перерабатывающих предприятий» является формирование совокупности знаний и умений по вопросам организации у обучающихся системы профессиональных навыков, необходимых выпускнику для эффективного решения практических задач по вопросам механизации технологических процессов в животноводстве / растениеводстве; на основе достижений науки, техники и передового опыта сформировать общие представления о современных прогрессивных технологиях и технических средствах производства продукции животноводства, изучить механизированные технологии производства молока, мяса, яиц и шерсти. Освоить устройство, теоретические основы рабочих процессов и технической эксплуатации животноводческих/растениеводческих машин.

Дисциплина «Проектирование предприятий технического сервиса/Оценка проектирования перерабатывающих предприятий» призвана обеспечить формирование знаний и практических навыков, необходимых для освоения материала по профессиональным дисциплинам.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: принципы проектирования технологических процессов в инженерно-технической сфере агропромышленного комплекса; основные нормативные документы по вопросам проектирования перерабатывающих предприятий и нормативы расчета;

уметь: пользоваться методами математического моделирования при проектировании процессов в инженерно-технической сфере сельского хозяйства; производить технологические расчеты;

владеть: методами проектирования механизированных и автоматизированных технологических процессов в сельском хозяйстве с использованием методов математического моделирования; навыками проведения учета и анализа материальных ресурсов.

При реализации дисциплины «Проектирование предприятий технического сервиса/Оценка проектирования перерабатывающих предприятий» организуется практическая подготовка путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Для успешного освоения дисциплины «Проектирование предприятий технического сервиса/Оценка проектирования перерабатывающих предприятий», студент должен активно работать на лекционных и практических занятиях, организовывать самостоятельную внеаудиторную деятельность.

Для оценивания поэтапного формирования результатов освоения дисциплины (текущий контроль) предусмотрены тестовые и практические задания. Тестирование и решение практических задач, обучающихся проводится на практических занятиях после изучения соответствующих тем.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. К экзамену допускается студент, успешно выполнивший практические работы и

имеющий положительные оценки. Для студентов заочной формы обучения допуском к экзамену является положительная оценка по результатам выполнения контрольной работы. Контрольные вопросы к экзамену по дисциплине приведены в приложении В.

Универсальная система оценивания результатов обучения приведена в таблице 1 и включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100-балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему.

Таблица 1 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0–40 %	41–60 %	61–80 %	81–100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2. Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные,

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0–40 %	41–60 %	61–80 %	81–100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
				предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

При необходимости для обучающихся инвалидов или обучающихся с ОВЗ предоставляется дополнительное время для подготовки ответа с учетом его индивидуальных психофизических особенностей.

Для успешного освоения дисциплины «Проектирование предприятий технического сервиса/Оценка проектирования перерабатывающих предприятий» в учебно-методическом пособии по изучению дисциплины приводится краткое содержание каждой темы занятия, перечень ключевых вопросов для подготовки и организации самостоятельной работы студентов. Материал пособия содержит рекомендации по написанию контрольной работы для студентов заочной формы обучения.

# 1 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Осваивая курс, студент должен научиться работать на лекционных занятиях и организовывать самостоятельную внеаудиторную деятельность.

Для успешного усвоения теоретического материала по дисциплине «Проектирование предприятий технического сервиса/Оценка проектирования перерабатывающих предприятий» студенту необходимо регулярно посещать и активно работать на лекционных занятиях, перечитывать пройденный материал, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины. Поэтому, важным условием успешного освоения дисциплины обучающимися является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день.

Все задания к лекционным занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса. Это способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Во время лекционных занятий студенту важно внимательно слушать преподавателя, конспектируя существенную информацию, анализировать полученный в ходе занятий материал с ранее прочитанным и усвоенным материалом в области выращивания животных и растений, укладывать новую информацию в собственную, уже имеющуюся, систему знаний. По ходу занятия необходимо подчеркивать новые термины, определения, устанавливать их взаимосвязь с изученными ранее понятиями. Перед проведением практических занятий рекомендуется повторное изучение пройденного материала для повышения результативности занятий и лучшего усвоения материала.

Тематический план лекционных занятий (ЛЗ) представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Структура ЛЗ

Номер темы	Содержание лекционного занятия
1	Основы проектирования ПТС АПК
2	Типы предприятий технического сервиса и их особенности

Если преподаватель приглашает студентов к дискуссии, то необходимо принять в ней активное участие. Если на практическом занятии студент не

получил ответа на возникшие у него вопросы, он может в конце занятия задать эти вопросы преподавателю курса дисциплины.

## Тема 1. Основы проектирования ПТС АПК

### *Методические указания*

Тема лекции курса дисциплины направлена на получение у обучающихся представления об основах проектирования предприятий технического сервиса агропромышленного комплекса.

Рассмотрены следующие вопросы:

Проектирование ПТС – это область инженерных знаний по разработке комплексной технической документации проекта ПТС, содержащей технико-экономическое обоснование, расчеты, чертежи, макеты, сметы, пояснительную записку и другие материалы для строительства нового или модернизации действующего производства.

Основными задачами дисциплины «Проектирование ПТС» являются:

- разработка методов оптимального развития и размещения ПТС;
- обоснование рациональной производственной структуры ПТС;
- совершенствование норм технологического проектирования ПТС;
- разработка и совершенствование проектных решений реконструкции, расширения или технического перевооружения действующих ПТС.

Изучение дисциплины «Проектирование ПТС» базируется на знании технологии технического сервиса и сельскохозяйственного машиностроения, охраны труда и противопожарной безопасности, инженерной экологии и экономики технического сервиса, вычислительной техники, а также устройства и эксплуатации тракторов и автомобилей, сельскохозяйственной техники и оборудования. Порядок разработки и содержание проектных материалов ПТС относятся к категории промышленных. Они характеризуются большой степенью механизации и автоматизации технологических процессов, высокой энерговооруженностью труда, длительным производственным циклом, большими массами поступающего ремонтного фонда, ремонтных материалов, запасных частей и готовой продукции. Требования к проектированию ПТС:

- переход всех ПТС на ресурс-, энерго- и природосберегающую технику и технологии;
- углубление специализации ПТС и организация необезличенного ремонта машин и агрегатов;
- использование достижений науки, техники и передового опыта;
- строгое соблюдение норм и требований охраны труда, техники безопасности и охраны окружающей среды;
- разработка объемно-планировочных решений должна обеспечивать наиболее экономичные и рациональные условия производства;



- создание необходимых социально-бытовых условий для работающих;
- считать, что главным направлением повышения эффективности ремонтного производства является максимальное приближение процесса ремонта по характеру организации и технологии к процессу изготовления техники на машиностроительных заводах.

Строительство ПТС осуществляется по типовым, индивидуальным и проектам экспериментального строительства. Типовые проекты предназначаются для массового строительства в соответствии с типажом ПТС на перспективу. В проектах должны быть учтены требования экономичности строительства и эксплуатации здания, природно-климатические условия строительства, а также требования высокого архитектурного и технико-конструкторского уровня строительства.

При применении типового проекта к условиям конкретной строительной площадки разрабатывают проект привязки. В нем уточняют решение цокольного или подвального этажей, присоединений к инженерным сетям и т. п.

Наряду с типовыми разрабатывают индивидуальные проекты и проекты экспериментального строительства. Индивидуальные проекты разрабатывают для строительства крупных уникальных зданий, имеющих важное народно-хозяйственное значение. Проекты экспериментального строительства предназначены для проверки в производственных и экспериментальных условиях зданий новых типов и внедрения их в массовое строительство.

Проектирование новых, а также расширение, реконструкция или техническое перевооружение действующих ПТС осуществляется в соответствии со строительными нормами и правилами (СНиП). Наряду с этим используются ведомственные нормы и правила технологического проектирования, правила организации и ведения технологического процесса ремонта.

При одностадийном проектировании разрабатывают строительный проект со сводным сметным расчетом стоимости. В одну стадию проектируют технически несложные объекты, а также объекты, строящиеся по проектной документации массового и повторного применения. В состав строительного проекта на новое строительство ПТС входит:

- общая пояснительная записка и основные чертежи – ситуационный план размещения предприятия: генеральный план, общая структурная схема управления предприятием, схема функциональной структуры, план земельного участка, перечень зданий и сооружений в табличной форме, в необходимых случаях дополнительные чертежи, внешние и внутренние инженерные сети;

- организация строительства;
- сметная документация и паспорт рабочего проекта. При двухстадийном проектировании разрабатывают архитектурный проект со сводным сметным расчетом стоимости – первая стадия и строительный проект со сметами – вторая

стадия. Оно ведется для крупных и сложных ПТС. Разрабатываемая документация включает следующие разделы:

- общая пояснительная записка;
- генеральный план, основные чертежи – ситуационный план размещения ПТС, схема генерального плана;
- технологические решения, основные чертежи – схемы технологических процессов и механизации производства, технологические компоновки по корпусам (цехам), схемы грузопотоков, схемы функциональной и организационной структуры, структурная схема комплекса технических средств, схемы автоматизации технологических процессов, схемы электроснабжения предприятия и сооружений, схемы трасс магистральных и распределительных тепловых сетей, организация связи и сигнализации;
- архитектурно-строительные решения, основные чертежи – планы, разрезы и фасады зданий и сооружений, эскизные решения по антикоррозионной защите строительных конструкций, схемы трасс внешних инженерных и транспортных коммуникаций, планы трасс внутриплощадных сетей и сооружений на них;
- организация строительства, в т. ч. жилищно-гражданского;
- сметная документация;
- паспорт проекта.

При проектировании ПТС подлежат разработке организационные, технологические (включая экологические) и экономические задачи. Эти задачи взаимосвязаны и решаются совместно. Каждое техническое решение должно быть экономически обосновано. К числу экономических задач относятся:

- технико-экономическое обоснование целесообразности проектирования нового строительства или реконструкции ПТС;
- оценка участка намечаемого строительства;
- расчет капитальных вложений;
- расчет себестоимости продукции;
- расчет нормативных размеров оборотных средств (фондов);
- определение уровня рентабельности, срока окупаемости и фондоотдачи основных производственных и оборотных фондов и других относительных и удельных экономических показателей.

В целях сокращения сопутствующих капитальных вложений следует учитывать близость водных, железнодорожных путей и шоссейных дорог; населенных пунктов, обеспечивающих предприятие работниками; источников получения энергии всех видов – электрической, газа, пара, воды, сжатого воздуха и пр.; запасных деталей, материалов и т. д. В число технологических задач проектирования ПТС входят:

- проектирование технологических процессов;
- определение фонда времени работы рабочих и оборудования;

- расчет численности рабочих;
- подбор и расчет количества основного и вспомогательного оборудования, технологической оснастки, подъемно-транспортных устройств;
- определение количества материалов, запасных деталей и энергии;
- разработка вопросов освещения, отопления, вентиляции, канализации;
- расчет площадей;
- планировка цехов, вспомогательных служб и предприятия в целом;
- разработка генерального плана;
- выбор типа и конфигурации зданий;
- разработка мероприятий по охране труда, пожарной безопасности, охране окружающей среды.

К организационным задачам относятся:

- обоснование величины и номенклатуры производственной программы;
- разработка производственной структуры ПТС;
- разработка всех вопросов по организации труда и нормированию, рациональной организации рабочих мест, установленного порядка прохождения заказа, документации, формы отчетности;
- организация основного производственного процесса;
- организация технического контроля и подготовка кадров.

К числу наиболее эффективных методов разработки проектных решений относится система автоматизированного проектирования (САПР). Она основывается на применении ПЭВМ и современных математических методов в проектировании. Вычислительная техника и математические методы в САПР являются средствами систематизации процесса проектирования на общей методологической, информационной и технической базах.

Основными структурными звеньями САиПР являются подсистемы «Задания на проектирование». К ним относятся: информационная, поиска решений технической задачи, инженерного анализа, внедрения и изготовления проектной документации. Применение САПР позволяет повысить качество и эффективность проектных решений, сократить время на проектирование, снизить трудоемкость проектирования и повысить производительность труда проектировщика.

#### *Вопросы для самоконтроля*

1. Приведите определения понятиям: «проект» и «проектирование».
2. Каковы основные задачи дисциплины?
3. Какие требования необходимо учитывать при проектировании ПТС?
4. Виды и назначение проектов, по которым осуществляется строительство ПТС.
5. Основание для разработки проектных материалов. Каково их содержание?

## Тема 2. Типы предприятий технического сервиса и их особенности

### *Методические указания*

Тема лекции курса дисциплины направлена на получение у обучающихся представления о типах предприятий технического сервиса и их особенности.

Рассмотрены следующие вопросы:

Типы предприятий технического сервиса и их особенности.

Техническую основу РОБ 1-го уровня составляет ЦРМ хозяйства. Они предназначены для проведения ТО и ТР тракторов, автомобилей, комбайнов, землеройной и мелиоративной техники, сельскохозяйственных машин, оборудования животноводческих ферм и комплексов, электрооборудования и т. д.

Все типы ПТС 2-го районного уровня, как показывает прогнозирование их перспективного развития, получают дальнейшее развитие. При этом, станции технического обслуживания, и, главным образом, будут предназначаться для ТО и текущего ремонта энергонасыщенных тракторов, автомобилей, оборудования животноводческих ферм и комплексов. Цехи или ремонтные мастерские по ремонту сложной техники будут выполнять ремонт зерноуборочных, картофелеуборочных и кормоуборочных комбайнов. МОН будут выполнять заказы хозяйств на ТО и ремонт тракторов, сельхозмашин, мелиоративной и землеройной техники. При отсутствии в районе станции технического обслуживания и других объектов РОБ, мастерские общего назначения будут выполнять все работы по ТО и текущему ремонту техники. Посреднические функции между владельцами техники и ремонтными предприятиями выполняют ТОП, как складские помещения для хранения составных частей машин и выдачи их в обмен на сдаваемые в ремонт.

Концепция развития технического сервиса.

Важным средством улучшения технической эксплуатации машин в АПК республики является развитие фирменного технического сервиса – ФТС. Он состоит в оказании услуг потребителям непосредственно силами заводов-изготовителей машин и их посредников.

Концепция развития ФТС в современных условиях предусматривает:

- обязательное участие заводов-изготовителей машин и оборудования в выполнении всего комплекса работ технического сервиса;
- надежно действующий рыночно-экономический механизм, обеспечивающий приоритет интересов владельца техники;
- оптимизацию размещения сети предприятий и производств технического сервиса на территории республики;
- совершенствование организационных форм, технологий ремонта и ТО машин и оборудования;
- создание возможностей свободного выбора исполнителей работ по ТТО и ремонту техники;

- приведение в соответствие со спросом на услуги структуры действующих мощностей РОБ АПК, включая изготовление новых средств и деталей, внедрение научно-технического прогресса с учетом технической, экономической и социальной политики хозяйствования;

- оказание услуг с целью продления срока службы машин, приобретение у потребителей бывшей в эксплуатации техники, ее восстановление и продажу по льготным ценам с гарантией;

- коренное улучшение кооперации между ПТС и заводами-изготовителями техники, развитие новых организационных форм оказания услуг, использование прогрессивных форм организации труда, применение посреднической дилерской модели в оказании услуг.

Из приведенного видно, что формирование технического сервиса должно отличаться многообразием исполнителей и производств. Необходимость определенной перестройки ремонтной базы в настоящее время предопределяется возросшей потребностью в качестве выполнения работ по ТО и ремонту машин.

#### *Вопросы для самоконтроля*

1. Состав технологического раздела проекта.
2. Производственная структура ПТС.
3. Примерный перечень подразделений ПТС.
4. Исходные данные для разработки технологического раздела проекта.
5. Как определяется классификационная группа, по которой принимается решение о проектировании ПТС с цеховой или бесцеховой структурой?
6. С учетом каких принципов может быть построена структура производственных подразделений ПТС?
7. Дайте характеристику производственных подразделений ПТС.
8. Приведите примерный перечень производственных подразделений ПТС.
9. Приведите примерный перечень вспомогательных подразделений ПТС.

## 2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Практические занятия проводятся с целью формирования у студентов умений и навыков по методам и способам преподавания профессиональных дисциплин с использованием современных педагогических методик.

Практические занятия по дисциплине «Проектирование предприятий технического сервиса/Оценка проектирования перерабатывающих предприятий» являются важной составной частью учебного процесса изучаемого курса, поскольку помогают лучшему усвоению курса дисциплины, закреплению знаний. Каждый студент имеет возможность выбора темы доклада из предлагаемых преподавателем с учетом темы практического занятия.

В ходе самостоятельной подготовки студентов к практическому занятию необходимо не только воспользоваться литературой, рекомендованной преподавателем, но и проявить самостоятельность в отыскании новых источников, интересных фактов, статистических данных, связанных с изучаемой проблематикой практического занятия.

Тематический план практических (семинарских) (ПЗ) занятий представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Структура ПЗ

Номер темы	Содержание практического (семинарского) занятия
1	Обоснование трудоемкости и годового объема работ ПТС
2	Методы расчета количества рабочих, оборудования, рабочих мест и площадей ПТС
3	Типы, назначение и проектная документация ПТС

Обучающийся должен подготовить по рассматриваемой тематике доклад, выступить в строго отведенное преподавателем время на практическом занятии.

Студент должен представить доклад за 10–15 мин перед аудиторией и ответить на вопросы преподавателя и присутствующих студентов. По результатам заслушивания докладов, их обсуждения на каждом практическом занятии преподаватель выставляет экспертную оценку по четырехбалльной шкале – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценка «отлично» ставится обучающемуся обладающему системностью, обстоятельностью и глубиной излагаемого материала, способностью воспроизвести основные тезисы доклада без помощи конспекта, готовому развернуто отвечать на вопросы преподавателя и аудитории, способностью докладчика привлечь внимание аудитории. Оценка «хорошо» ставится

обучающемуся обладающему глубиной и системностью излагаемого материала, но при выступлении частое обращение к тексту доклада, имеющему некоторые затруднения при ответе на вопросы. Оценка «удовлетворительно» ставится обучающемуся имеющему недостатки информации в докладе по целому ряду рассматриваемых проблем, использующему для подготовки доклада исключительно учебную литературу, имеющему затруднения при ответе на вопросы из аудитории и преподавателя. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающемуся представляющему поверхностный, неупорядоченный, бессистемный характер информации в докладе по теме рассматриваемого вопроса, при чтении доклада постоянно использующему текст, неспособному ответить на вопросы из аудитории и преподавателя.

При необходимости для обучающихся инвалидов или обучающихся с ОВЗ предоставляется дополнительное время для подготовки ответа с учетом его индивидуальных психофизических особенностей.

## **Тема 1. Обоснование трудоемкости и годового объема работ ПТС**

*Цель занятия* – приобретение умений и навыков в области обоснования трудоемкости и годового объема работ ПТС.

*Темы докладов*

1. Влияние объема и специализации производства на трудоемкость работ.
2. Методика расчета трудоемкости ремонтно-обслуживающих воздействий.
3. Методика расчета годового объема работ ПТС.

*Методические рекомендации*

При рассмотрении вопросов при подготовке к докладу по теме «Влияние объема и специализации производства на трудоемкость работ» необходимо дать характеристику основным принципам влияния объема и специализации производства на трудоемкость работ Доклад № 2 предполагает раскрыть особенности методики расчета трудоемкости ремонтно-обслуживающих воздействий. При подготовке доклада № 3 следует рассмотреть основные методики расчета годового объема работ ПТС.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Что понимается под трудоемкостью ремонта машин?
2. Какие факторы влияют на величину трудоемкости ремонта?
3. Влияние величин производственной программы ПТС на трудоемкость ремонта?

4. В чем сущность методики расчета трудоемкости ремонта при проектировании предприятия по ремонту полнокомплектных машин или отдельных агрегатов?

5. Приведите методику расчета трудоемкости ремонта при проектировании предприятия, ремонтирующего полнокомплектные машины и их товарные агрегаты.

6. Как определяется коэффициент приведения объекта ремонта к основной модели для машин или их составных частей новых моделей?

## **Тема 2. Методы расчета количества рабочих, оборудования, рабочих мест и площадей ПТС**

*Цель занятия* – приобретение умений и навыков по методам расчета количества рабочих, оборудования, рабочих мест и площадей ПТС.

### *Темы докладов*

1. Режим работы и годовые фонды времени.
2. Расчет количества рабочих, оборудования, рабочих мест и площадей.
3. Приведите формулы для расчета количества оборудования.

### *Методические рекомендации*

При рассмотрении вопросов при подготовке к докладу по теме «Режим работы и годовые фонды времени» необходимо дать характеристику основным режимам работы и годовым фондам времени. При подготовке доклада № 2 следует рассмотреть методику расчета количества рабочих, оборудования, рабочих мест и площадей. Доклад № 3 должен раскрыть общие формулы для расчета количества оборудования.

### *Вопросы для самоконтроля:*

1. Чем характеризуется режим работы ПТС?
2. Что понимается под номинальным и действительным годовыми фондами рабочего времени?
3. Приведите формулы для расчета численности рабочих.
4. Приведите формулы для расчета числа рабочих мест.
5. Приведите формулы для расчета производственных площадей ПТС.

## **Тема 3. Типы, назначение и проектная документация ПТС**

*Цель занятия* – приобретение умений и навыков по типам, назначению и проектной документации ПТС.



### *Темы докладов*

1. Структура РОБ АПК.
2. Типы предприятий по уровням РОБ АПК, их назначение и характеристика.
3. Типовые проекты ПТС и состав их проектной документации.
4. Тип и размер ПТС зависит от его назначения и условий производства.

### *Методические рекомендации*

При рассмотрении вопросов при подготовке к докладу по теме «Структура РОБ АПК» необходимо дать характеристику структуры РОБ АПК. Доклад № 2 предполагает раскрыть типы предприятий по уровням РОБ АПК, их назначение и характеристику. При подготовке доклада № 3 следует рассмотреть основные типовые проекты ПТС и состав их проектной документации. Доклад № 4 должен раскрыть основные типы и размеры ПТС, зависящие от его назначения и условий производства.

### *Вопросы для самоконтроля:*

1. Перечислите ПТС АПК 1-го уровня и их назначение.
2. Какие ПТС относятся к РОБ 2-го уровня?
3. Назовите виды и назначение ПТС РОБ АПК 3-го уровня.
4. Перечислите проекты, по которым осуществляется строительство ПТС.
5. Что служит основанием для разработки проектных материалов?
6. Какие документы входят в перечень исходных и предпроектных материалов?

### 3 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Согласно учебному плану дисциплины «Проектирование предприятий технического сервиса/Оценка проектирования перерабатывающих предприятий» по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, студенты заочной формы обучения закрепляют изучаемый материал, самостоятельно в виде выполнения контрольной работы.

При выполнении контрольной работы студенты отвечают на два вопроса. Варианты вопросов определяется по таблице 4 в зависимости от двух последних цифр студенческого шифра (номера студенческого билета и зачетной книжки). В таблице 4 по горизонтали Б размещены цифры от 0 до 9, каждая из которых последняя цифра шифра студента. По вертикали А, также размещены цифры от 0 до 9, каждая из которых – предпоследняя цифра шифра студента. Пересечение горизонтальной и вертикальной линий определяет клетку с номерами вариантов контрольной работы. Перечень вопросов для выполнения контрольной работы представлен в Приложении А.

Таблица 4 – Варианты заданий

Б		Последняя цифра шифра									
А		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Предпоследняя цифра шифра	0	1,8	2,9	3,10	4,11	5,12	6,13	7,14	8,15	9,16	10,17
	1	11,18	12,19	13,20	14,21	15,22	16,23	17,24	18,25	19,26	20,27
	2	21,35	22, 34	33,23	32,24	5,25	6,26	1,31	8,32	9,30	10,4
	3	11,5	12,6	13,7	14,8	15,9	16,10	17,11	18,12	19,13	20,14
	4	15,25	16,26	17,1	18,2	19,3	20,4	25,5	26,6	27,1	2,3
	5	4,5	6,7	8,9	10,11	12,13	14,15	16,17	17,31	19,30	21,32
	6	33,24	23,26	1,10	2,11	3,12	4,13	5,14	6,15	7,16	8,17
	7	9,18	10,19	11,20	12,21	13,22	14,23	15,24	16,25	17,26	17,1
	8	18,32	19,3	30,4	31,5	32,6	33,7	34,8	35,9	26,10	1,11
	9	2,12	3,13	4,14	5,15	6,16	7,17	8,18	9,19	10,20	11,21

Ответы на рассматриваемые вопросы должны излагаться по существу, быть четкими, полными, ясными и содержать элементы анализа.

При ответе на вопросы студент должен использовать не только учебную литературу, но и статьи, публикуемые в периодической печати, указывая в работе источники информации. Текстовая часть работы может быть иллюстрирована рисунками, схемами, таблицами. В конце приводится список использованных источников (не менее 10 источников), 80 % которых не старше 5 лет.

Работа должна быть выполнена на листах формата А4 с одной стороны листа, в печатном компьютерном варианте. Шрифт текстовой части размер – 12 (для заголовков – 14), вид шрифта – Times New Roman, интервал 1,5. Поля страницы: левое 3 см, правое 1,5 см, верхнее и нижнее 2 см. Нумерация страниц внизу посередине.

*Структура контрольной работы:*

- титульный лист (Приложение Б)
- содержание
- текстовая часть (каждый вопрос начинать с нового листа)
- список используемой литературы оформляется в соответствии с ГОСТ 7.0.100-2003, ГОСТ 7.82-2001, ГОСТ Р 7.0.5-2008.

В текстовой части не допускается сокращение слов. Объем выполненной работы не должен превышать 15 листов А4.

Контрольная работа должна быть оформлена в соответствии с общими требованиями, предъявляемыми к контрольным работам:

Стиль и язык изложения материала контрольной работы должны быть четкими, ясными и грамотными. Грамматические и синтаксические ошибки недопустимы. Выполненная контрольная работа представляется для регистрации на кафедре, затем поступает на рецензирование преподавателю.

Положительная оценка («зачтено») выставляется в зависимости от полноты раскрытия вопроса и объема предоставленного материала в контрольной работе, а также степени его усвоения, которая выявляется при ее защите (умение использовать при ответе на вопросы научную терминологию, лингвистически и логически правильно отвечать на вопросы по проработанному материалу). Студент, получивший контрольную работу с оценкой «зачтено», знакомится с рецензией и с учетом замечаний преподавателя дорабатывает отдельные вопросы с целью углубления своих знаний.

Контрольная работа с оценкой «не зачтено» возвращается студенту с рецензией, выполняется студентом вновь и сдается вместе с не зачтенной работой на проверку преподавателю. Контрольная работа, выполненная не по своему варианту, возвращается без проверки и зачета.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кравченко, И. Н. Проектирование предприятий технического сервиса: учеб. пособие / И. Н. Кравченко, А. В. Коломейченко, А. В. Чепурин, В. М. Корнеев. – Санкт-Петербург: Лань, 2015. – 352 с.
2. Маслов, Г. Г. Техническая эксплуатация средств механизации АПК: учеб. пособие / Г. Г. Маслов, А. П. Карабаницкий. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 192 с.
3. Лисунов, Е. А. Практикум по надежности технических систем: учеб. пособие / Е. А. Лисунов. – 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2015. – 240 с.
4. Земсков, В. И. Проектирование ресурсосберегающих технологий и технических систем в животноводстве: учеб. пособие / В. И. Земсков. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 384 с.
5. Техническое обеспечение животноводства: учебник / А. И. Завражнов, С. М. Ведищев, М. К. Бралиев [и др.]; под ред. А. И. Завражнова. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 516 с.
6. Агеев, Е. В. Техническое обслуживание и ремонт машин в АПК: учеб. пособие / Е. В. Агеев, С. А. Грашков. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 185 с.
7. Эксплуатация машинно-тракторного парка: метод. указания / сост. С. А. Кузнецов [и др.]. – Самара: СамГАУ, 2019. – 66 с.
8. Техника и технологии в животноводстве: учеб. пособие / В. И. Трухачев, И. В. Атанов, И. В. Капустин, Д. И. Грицай. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 380 с.
9. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Основы проектирования и строительства перерабатывающих предприятий": для обучающихся очной форме обучения по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия / сост. Н. Машрабов; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. – 11 с.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение А

#### Вопросы для контрольной работы

1. Методика расчета производственной программы ПТС.
2. Определение потребности в ремонте сельскохозяйственной техники и расчет производственной программы специализированных ПТС.
3. Определение классификационной группы и обоснование производственной структуры ПТС.
4. Как прогнозируется парк машин на перспективу?
5. Что понимается под производственной программой ПТС?
6. Поясните понятия физический, приведенный и условный ремонты.
7. Приведите формулы для расчета числа капитальных ремонтов машин.
8. Приведите формулы для расчета числа капитальных ремонтов агрегатов.
9. Изложите методику расчета точной производственной программы ПТС по КР двигателей.
10. Изложите методику расчета приведенной производственной программы ПТС по КР сборочных единиц.
11. Как определяется производственная программа ПТС в условных ремонтах?
12. Что понимается под производственной структурой ПТС?
13. Сущность предметного, технологического и смешанного принципов построения производственной структуры ПТС.
14. Поясните понятия цеховой и бесцеховой производственной структуры ПТС.
15. Влияние величин производственной программы ПТС на трудоемкость ремонта?
16. В чем сущность методики расчета трудоемкости ремонта при проектировании предприятия по ремонту полнокомплектных машин и их отдельных агрегатов?
17. Что понимается под годовым объемом работ – годовой трудоемкостью?
18. Чем характеризуется режим работы предприятия?
19. Что понимается под номинальными и действительными годовыми фондами работ?
20. Приведите формулы для расчета производственных площадей ПТС по уд. площадям: оборудования, одно рабочее место и одного явочного производственного рабочего.
21. Приведите формулу для расчета производственных площадей по величине производственной программы ПТС и уд. площади на 1 ремонт, приведенный к объекту – представителю.
22. Поясните сущность графического метода обоснования площадей ПТС.
23. Как рассчитываются площади вспомогательных и складских помещений.
24. Назовите схемы производственных потоков и охарактеризуйте их.

25. Что понимается под планировочным и объемно-планировочным элементом здания?
26. Назовите принципы компоновки основных и вспомогательных цехов, отделений и участков в производственном здании ПТС.
27. Описать основные нормативные документы, в соответствии с которыми осуществляется проектирование ПТС.
28. Почему для расчета годового объема работ ПТС используются понятия точной, приведенной и условной производственных программ и в чем их различие?
29. С какой целью для расчета величины трудоемкости ремонта применяется коэффициент величины производственной программы?
30. Чем обусловлено сходство и различие приведенных программ ремонта полнокомплектных машин и их сборочных единиц?
31. В чем состоит сущность номинального и действительного фонда времени работающих на ПТС и как они определяются?
32. Почему для расчета числа рабочих ПТС используются различные функциональные зависимости и на какие категории они подразделяются?
33. Чем определяется потребность в необходимом количестве оборудования на ПТС различных видов?
34. Как рассчитываются производственные площади проектируемых ПТС?
35. Что необходимо учитывать при расчете производственной площади участка по восстановлению и упрочнению деталей сельскохозяйственных машин с применением лазерных и плазменных технологий?

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Калининградский государственный технический университет»**

Институт агроинженерии и пищевых систем

Кафедра производства и экспертизы качества сельскохозяйственной продукции

Контрольная работа

допущена к защите

Руководитель: \_\_\_\_\_

(уч. степень, звание, должность)

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Контрольная работа

защищена

Руководитель: \_\_\_\_\_

(уч. степень, звание, должность)

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

**Контрольная работа**

по дисциплине

**«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА/ ОЦЕНКА  
ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ»**

Шифр студента \_\_\_\_\_

Вариант № \_\_\_\_\_

Работу выполнил:

студент гр. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Калининград

202\_\_

**ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕН)**

1. В чем заключаются особенности расчета основного технологического оборудования участка восстановления и упрочнению деталей рабочих органов сельскохозяйственных машин диффузионным «намораживанием»?
2. Смоделируйте ситуацию в РОБ АПК при полном переходе технического сервиса на фирменное обслуживание.
3. Что служит в качестве исходных данных при проектировании производственных подразделений ПТС?
4. Какова последовательность проектирования цехов, отделений и участков?
5. Какими нормами технологического проектирования пользуются при разработке проекта производственного подразделения?
6. Как классифицируются производственные участки в зависимости от единицы измерения их производственной программы?
7. Что называют технологической планировкой цеха (отделения, участка)?
8. Каковы основные положения планировочного решения?
9. Перечислите и охарактеризуйте основные типы планировок.
10. Какова примерная структура РМЦ и от чего она зависит?
11. Перечислите исходные данные для расчета годового объема работ участков РМЦ?
12. Что учитывается при выборе единицы измерения производственной программы РМЦ?
13. Приведите последовательность расчета поточной линии разборки.
14. Как рассчитывается моечно-очистное оборудование и стенды для дефектации?
15. Какие подразделения входят в состав цеха восстановления и изготовления деталей?
16. Как определяется производственная программа кузнечного отделения?
17. Как определяется производственная программа термического отделения? Как определяется производственная
18. Изложите методику расчёта ЦВИД.
19. Как рассчитывается количество оборудования слесарно-механического отделения?
20. В чём особенность расчёта количества оборудования кузнечного отделения?



Локальный электронный методический материал

Елена Викторовна Ульрих

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА/  
ОЦЕНКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Редактор Е. Билко

Уч.-изд. л. 2,1. Печ. л. 1,6

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»,  
236022, Калининград, Советский проспект, 1