

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института механики и энергетики
Мастепаненко Максим Алексеевич

«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)

Б2.О.03(П) Технологическая практика

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Сервис транспортно-технологических машин и комплексов

бакалавр

очная

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования	знает фундаментальные законы естественных наук (физики, химии), основы теоретической механики, материаловедения, электротехники, а также ключевые методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, применяемые в инженерных расчетах
		умеет применять естественнонаучные и общетехнические знания для решения типовых профессиональных задач, таких как расчет нагрузок, анализ рабочих процессов, определение характеристик материалов, оценка надежности и эффективности технических систем, используя методы математического анализа и моделирования
		владеет навыками навыками построения математических моделей типовых технических процессов и объектов, методами их анализа (аналитическими и численными), а также прикладными инструментами (включая специализированное ПО) для проведения инженерных расчетов в соответствии с отраслевыми стандартами и методиками
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.2 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений, проводит эксперименты по заданной методике и анализирует их результаты	знает методологию теоретического и экспериментального исследования, включая основные принципы планирования эксперимента, методы обработки опытных данных, критерии оценки достоверности результатов и основы статистического анализа
		умеет применять теоретические методы для анализа объектов и процессов, самостоятельно проводить эксперименты по заданным методикам, корректно фиксировать результаты и выполнять их первичную обработку с целью выявления закономерностей
		владеет навыками практическими навыками работы с измерительным оборудованием и стендами, методами математической обработки экспериментальных данных (включая использование специализированного ПО), а также техникой оформления и критического анализа полученных результатов

		<p>знает основы экономики, менеджмента и отраслевого маркетинга, принципы оценки экономической эффективности проектов и управленческих решений, а также ключевые факторы макро- и микросреды, влияющие на жизненный цикл транспортно-технологических машин и комплексов</p>
		<p>умеет проводить технико-экономическое обоснование решений, оценивать их эффективность с использованием методов стоимостного анализа, а также анализировать влияние технологических, рыночных, правовых и экологических факторов на состояние и развитие техники</p>
		<p>владеет навыками методами расчета основных экономических показателей (NPV, ROI, срок окупаемости), навыками проведения ситуационного и SWOT-анализа, а также инструментами для оценки рисков и формирования управленческих выводов на основе финансовой и технической информации</p>
ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов;	ОПК-2.2 Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия	<p>знает основные принципы устойчивого развития, экологические нормативы и стандарты (ГОСТ, ISO 14000), а также инженерные методы оценки воздействия транспортно-технологических машин на окружающую среду на всех этапах жизненного цикла</p>
		<p>умеет применять инженерные методы (расчеты, моделирование) для анализа и минимизации экологического ущерба, выбирать и обосновывать конструкции и технологии, снижающие выбросы, шум, потребление ресурсов и обеспечивающие утилизацию</p>
		<p>владеет навыками методами экологического аудита и оценки жизненного цикла (LCA), навыками применения специализированного ПО для моделирования распространения загрязнений и расчета экологических показателей, а также методиками внедрения наилучших доступных технологий (НДТ) в проекты</p>
ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	ОПК-2.3 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом социальных и	<p>знает основные социальные, правовые, экономические, экологические и этические ограничения, нормы и стандарты, регламентирующие профессиональную деятельность на всех стадиях жизненного цикла (проектирование, производство, эксплуатация, утилизация) технических объектов и процессов</p>

на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов;	других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	<p>умеет</p> <p>выявлять и учитывать социально-значимые ограничения (требования безопасности, доступности, эргономики) и иные внешние факторы при разработке, реализации и выводе из эксплуатации технических решений, обеспечивая их соответствие актуальным нормативным и общественным ожиданиям</p> <p>владеет навыками</p> <p>методиками анализа стейкхолдеров и оценки социальных последствий внедрения техники, а также практическими навыками адаптации проектных, производственных и эксплуатационных решений в рамках выявленных социальных, ресурсных и нормативных ограничений</p>
ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;	ОПК-3.1 Организовывает, выполняет измерения и наблюдения, обрабатывает и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний в рамках профессиональной деятельности	<p>знает</p> <p>основные принципы метрологии, стандартизации и сертификации, методы планирования измерений и наблюдений, теоретические основы обработки экспериментальных данных с оценкой погрешностей, а также требования к оформлению протоколов испытаний и технических отчетов</p> <p>умеет</p> <p>самостоятельно планировать и организовывать проведение измерений и наблюдений в соответствии с методиками, корректно использовать контрольно-измерительную аппаратуру, применять методы математической статистики для обработки данных и представлять результаты в виде графиков, таблиц и выводов</p> <p>владеет навыками</p> <p>практическими навыками работы с измерительными приборами и стендовым оборудованием, методами статистической обработки данных в специализированных программных средах, а также техникой составления и оформления отчетной документации по результатам испытаний в соответствии с ГОСТ или иными стандартами</p>
ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;	ОПК-3.2 Обрабатывает экспериментальные данные и получает обоснованные выводы, анализирует и содержательно интерпретирует полученные результаты.	<p>знает</p> <p>основные методы математической обработки экспериментальных данных, включая статистический анализ, критерии проверки гипотез и оценки достоверности, а также принципы содержательной интерпретации результатов в контексте решаемой технической задачи</p> <p>умеет</p> <p>применять методы математической статистики и анализа для обработки экспериментальных данных, формулировать обоснованные выводы, выявлять причинно-следственные связи и содержательно интерпретировать полученные результаты относительно поставленной цели исследования или испытаний</p> <p>владеет навыками</p> <p>навыками работы с программными пакетами для статистической обработки и визуализации данных (Statistica, R, Python (NumPy, Matplotlib)), методами критического анализа результатов и корректного формулирования заключений, а также оформления аналитических выводов в технической документации</p>

			<p>знает основные принципы технологии производства, ремонта и обслуживания транспортно-технологических машин, методы выбора и оценки эффективности технических средств, а также нормативные требования безопасности труда и экологической безопасности на всех этапах технологического процесса</p>
			<p>умеет разрабатывать последовательность и содержание отдельных этапов (операций) технологических процессов, обоснованно выбирать оборудование, инструмент и режимы работы, а также интегрировать требования безопасности и ресурсосбережения в технологическую документацию</p>
			<p>владеет навыками методиками разработки технологических карт и маршрутных карт, навыками выбора оптимальных технических решений на основе анализа их эффективности, надежности и безопасности, а также методами анализа рисков (например, FMEA) при проектировании технологических процессов</p>
ОПК-5 Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности;		ОПК-5.2 Разрабатывает программы развития материально-технической базы, внедрения новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов, применяя инструменты бережливого производства	<p>знает принципы и инструменты бережливого производства (Lean), методы стратегического планирования развития материально-технической базы, а также подходы к оценке эффективности использования технических, материальных и финансовых ресурсов при внедрении новой техники</p>
			<p>умеет разрабатывать программы развития и модернизации материально-технической базы, обосновывать выбор новой техники и технологий на основе анализа их ресурсоэффективности, а также применять инструменты бережливого производства для оптимизации процессов</p>
			<p>владеет навыками методиками разработки бизнес-планов и инвестиционных проектов, навыками применения инструментов Lean (VSM, 5S, стандартизация) для снижения потерь, а также методами технико-экономического анализа при внедрении инноваций и обновлении парка оборудования</p>
ОПК-6 Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.		ОПК-6.1 Использует техническую и справочную литературу, нормативные документы при выполнении исследовательской работы в профессиональной	<p>знает классификацию и структуру технической, нормативной и справочной литературы (ГОСТ, ТУ, паспорта, руководства, научные статьи), принципы поиска информации в профессиональных базах данных и систему нормативно-правового регулирования в отрасли</p>
			<p>умеет эффективно осуществлять поиск, отбор, анализ и систематизацию необходимой информации из технической литературы и нормативных документов для решения исследовательских задач, а также корректно применять нормативные требования в конкретных профессиональных ситуациях</p>

	деятельности	владеет навыками методиками работы с отраслевыми каталогами, патентными базами и электронными библиотеками, навыками критического анализа источников и применения нормативных документов (ГОСТ, СНИП, СанПиН) при выполнении исследовательской работы, а также правилами оформления библиографических ссылок и составления обзора литературных источников
ОПК-6 Способен участвовать в разработке технической документации с использованием норм и стандартов, норм правил, связанных с профессиональной деятельностью.	ОПК-6.2 Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативным и требованиями	знает систему стандартов и нормативных требований к проектно-конструкторской документации (ЕСКД, ГОСТ, отраслевые СТО), правила оформления чертежей, схем, спецификаций, а также методики выполнения проектных расчетов и обоснований
		умеет разрабатывать комплекты проектной и конструкторской документации на изделия, узлы или технологические процессы, выполнять необходимые расчеты на прочность, надежность и эффективность, а также корректировать документацию по результатам экспертизы или испытаний
		владеет навыками навыками работы в современных САПР (Компас, AutoCAD, SolidWorks), методами выполнения и чтения конструкторской документации, а также процедурами согласования, утверждения и внесения изменений в документацию в соответствии с регламентами
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания и идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой профессиональной деятельности	знает основные опасные и вредные производственные факторы (ОВПФ), возникающие при работе сельскохозяйственной техники (шум, вибрация, запыленность, токсичные выхлопы, движущиеся части) и их нормируемые параметры согласно требованиям охраны труда и санитарных правил
		умеет анализировать производственную обстановку на рабочем месте (в поле, мастерской, на токовой площадке), выявлять источники и идентифицировать конкретные ОВПФ, связанные с эксплуатацией, обслуживанием и ремонтом машин в растениеводстве
		владеет навыками методикой инструментального контроля основных вредных факторов (например, с помощью шумомера, люксметра) и навыками применения организационно-технических мероприятий по снижению их воздействия (использование СИЗ, режимы труда и отдыха, вентиляция)
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия	УК-8.2 Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья	знает нормативно-правовую базу в области охраны труда, промышленной и экологической безопасности, классификацию опасных и вредных производственных факторов, а также принципы устойчивого развития и действия в чрезвычайных ситуациях

жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	человека, создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	умеет идентифицировать угрозы на производственном объекте, оценивать профессиональные риски, разрабатывать меры по их минимизации и действовать в соответствии с планами ликвидации аварий
		владеет навыками методами оценки рисков, навыками применения средств индивидуальной и коллективной защиты, а также практикой организации безопасного выполнения технологических процессов в штатных и чрезвычайных условиях
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.3 Разъясняет правила поведения при возникновении и чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, в том числе оказывает первую помощь	знает классификацию и характеристики чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, нормативные алгоритмы действий при их возникновении, а также теоретические основы и протоколы оказания первой помощи пострадавшим
		умеет доступно разъяснять персоналу или населению правила безопасного поведения при различных ЧС, оперативно оценивать обстановку и состояние пострадавших, а также практически применять приемы первой помощи до прибытия медицинских работников
		владеет навыками навыками проведения инструктажей и учебных тренировок по действиям в ЧС, практическим выполнением приемов сердечно-легочной реанимации, остановки кровотечений, иммобилизации конечностей и использования подручных средств для оказания первой помощи

2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций

1.	1 раздел.			
1.1.	Введение. Ознакомление с рабочим графиком (планом) проведения производственной практики.	4	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2	
1.2.	Общая характеристика и структура предприятия	4	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2	
1.3.	Техническое обслуживание, ремонт и испытание техники	4	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2	
1.4.	Обработка и анализ полученной информации.	4	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2	
	Промежуточная аттестация			ЗаО

3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы)
Текущий контроль			
	Для оценки знаний		
	Для оценки умений		
	Для оценки навыков		
	Промежуточная аттестация		

1	Зачет с оценкой	Средство контроля усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой с выставлением оценки в виде «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».	
---	-----------------	--	--

4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Технологическая практика"

Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

Контрольные вопросы к КТ 1-3:

1. Принцип работы и устройство машин для основной обработки почвы.
2. Принцип работы и устройство машин для поверхностной обработки почвы
3. Общее устройство и технологический процесс работы зерноуборочного комбайна.
4. Основные направления совершенствования с.х. машин.
5. Приоритетные направления развития сельскохозяйственного производства
6. Способы повышения производительности пахотных агрегатов
7. Современные технологии и средства посева семян сельскохозяйственных культур
8. Проблема защиты окружающей среды при работе машин для защиты растений
9. Нетрадиционные способы уборки зерновых и машины для их выполнения
10. Влияние состояния рабочей поверхности почвообрабатывающих машин на качественные показатели процесса
11. Сравнительная оценка систем обработки почвы
12. Устройство и регулировки наклонной камеры зерноуборочного комбайна
13. Назначение и классификация землеройных машин
14. Виды и периодичность технического обслуживания, ремонта машин и оборудования.
15. Методы ремонта, их сущность.
16. Структура и управление ремонтно-обслуживающей базы сельского хозяйства.
17. Типы ремонтных предприятий, их характеристика.
18. Особенности организации сельскохозяйственного предприятия.
19. Система, виды и методы технического контроля
20. Виды испытаний систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;
21. Общая характеристика и структура предприятия (организационно-правовая форма, основные подразделения).

Индивидуальные задания должны быть направлены на формирования индикаторов компетенций.

1. Выполнение в составе коллектива исполнителей лабораторных, стендовых, полигонных, приемо-сдаточных и иных видов испытаний систем и средств, находящихся в эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования:
2. Определение эксплуатационных показателей работы трактора.
3. Настройка заднего навесного устройства тракторов МТЗ-80 для агрегатирования с различными сельхозмашинами
4. Подготовка к работе опрыскивателя
5. Подготовка к работе и организация работы МТА для внесения удобрений
6. Комплектование пахотного агрегата
7. Регулировка ширины колеи, балансирование и сдваивание задних колес тракторов МТЗ-80
8. Проведение технического осмотра и текущего ремонта техники;
9. Приемка и освоения вводимого технологического оборудования;
10. Составление заявки на оборудование и запасные части;
11. Подготовка технической документации и инструкций по эксплуатации и ремонту оборудования;

***Примерные оценочные материалы
для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен)
по итогам освоения дисциплины (модуля)***

Вопросы к зачету с оценкой по дисциплине «Технологическая практика»:

Блок 1: Основы организации и цели практики

Каковы основные цели и задачи технологической (производственной) практики?

Опишите структуру и основные разделы отчета по технологической практике.

Какие нормативные документы (ГОСТ, СанПиН, локальные акты) регламентируют деятельность на предприятии по вашему профилю?

Что такое технологическая дисциплина и как она обеспечивается на производстве?

Какова роль инженера-технолога в структуре современного производственного предприятия?

Блок 2: Производственные и технологические процессы

Дайте определение технологическому процессу (ТП). Назовите его основные элементы (операция, переход, установ).

В чем различие между единичным, серийным и массовым типами производства?

Что такое производственный цикл и из каких составляющих он складывается?

Опишите принцип построения поточной линии. Приведите пример с предприятия.

Какие виды движений заготовки (предмета труда) в производстве вы знаете?

Что такое технологическая документация? Перечислите ее основные виды (маршрутная карта, операционная карта, карта эскизов).

В чем заключается сущность и преимущества групповой технологии?

Опишите общую последовательность (маршрут) изготовления детали типа «корпус» или «вал» на вашем предприятии.

Назовите основные способы формообразования заготовок в машиностроении (литье, обработка давлением, сварка и т.д.).

Какие факторы влияют на выбор метода получения заготовки?

Блок 3: Оборудование и оснастка

Классифицируйте основное технологическое оборудование машиностроительного цеха.

Опишите устройство и принцип работы одного из станков, с которыми вы ознакомились на практике (например, токарный с ЧПУ, фрезерный обрабатывающий центр).

Что такое технологическая оснастка? Приведите примеры станочных приспособлений и режущего инструмента.

Для чего предназначены и как устроены универсально-сборочные приспособления (УСП)?

Что такое инструментальное хозяйство предприятия и как оно организовано?

Как осуществляется наладка и переналадка оборудования для серийного производства

Какие современные тренды в области автоматизации и роботизации технологических процессов вы наблюдали на практике?

Блок 4: Контроль качества и метрология

Каковы основные функции отдела технического контроля (ОТК)?

Назовите виды контроля качества: входной, операционный, приемочный.

Какие средства измерения и контроля (механические, оптические, электронные) применялись на вашем участке?

Что такое система менеджмента качества (СМК) и какие стандарты (например, ISO 9001) лежат в ее основе?

Как проводится статистический контроль качества продукции?

Что такое брак в производстве и как оформляется его учет?

Блок 5: Нормирование и организация труда

Что такое норма штучного времени и из каких элементов оно состоит?

Как проводится хронометраж и фотография рабочего дня?

Как организовано рабочее место станочника или сборщика на предприятии (принципы эргономики и безопасности)?

Что такое тарифная система оплаты труда на производстве?

Блок 6: Безопасность жизнедеятельности и экология

Перечислите основные опасные и вредные производственные факторы на вашем рабочем месте.

Какие инструктажи по охране труда вы прошли перед началом практики?

Как организована система пожаротушения и оповещения в цехе?

Какие экологические проблемы характерны для данного производства и как они решаются (очистные сооружения, утилизация отходов, снижение выбросов)?

Блок 7: Экономика и организация производства

Какова организационно-правовая форма предприятия-базы практики и его специализация?

Опишите структуру основного производственного цеха (линейная, цеховая, матричная).

Что такое себестоимость продукции и какие виды затрат в нее входят?

Как определяется производительность труда на участке?

Что такое план производства и как осуществляется оперативно-календарное планирование (ОКП)?

Как организована система материально-технического снабжения и складское хозяйство?

Блок 8: Инновации и совершенствование производства

Какие принципы и инструменты бережливого производства (Lean) вы наблюдали или могли бы предложить для вашего участка?

Что такое система планово-предупредительного ремонта (ППР) оборудования?

Как на предприятии решаются задачи энергосбережения и повышения энергоэффективности?

Что такое цифровизация производства (Industry 4.0) и какие ее элементы (IoT, MES-системы) внедряются на предприятии?

Какие современные аддитивные технологии (3D-печать) могут быть применены на данном производстве?

Блок 9: Профессиональные задачи и анализ

На примере конкретной детали или узла предложите пути совершенствования технологии ее изготовления (уменьшение трудоемкости, снижение расхода материала).

Рассчитайте коэффициент использования оборудования на вашем участке, если известны плановый и фактический фонды времени

Опишите порядок действий при возникновении нештатной (аварийной) ситуации на вашем рабочем месте.

Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Темы рефератов:

Анализ и оптимизация технологического процесса механической обработки детали на конкретном производственном участке.

Современные системы контроля качества на предприятии (на примере отдела технического контроля).

Изучение принципов работы и обслуживания обрабатывающего центра с ЧПУ на предприятии -базе практики.

Организация инструментального хозяйства в условиях серийного производства.

Технология сборки узла (агрегата) на сборочном конвейере (на конкретном примере).

Применение методов бережливого производства (5S, Kanban, картирование потока создания ценности) на реальном предприятии.

Анализ системы планово-предупредительного ремонта (ППР) оборудования в цехе.

Изучение технологии и оборудования для аддитивного производства (3D-печати) в опытном или серийном производстве.

Организация логистики и складского хозяйства на предприятии транспортного машиностроения.

Анализ системы охраны труда и промышленной безопасности на производственном объекте.

Технология нанесения защитных и упрочняющих покрытий (гальваника, термообработка, напыление) в цехе.

Изучение процесса проектирования технологической оснастки (станочной, сборочной) в конструкторско-технологическом отделе.

Анализ системы энергосбережения и повышения энергоэффективности на промышленном предприятии.

Роботизированные технологические комплексы в сварочном или сборочном производстве.

Метрологическое обеспечение производства: работа контрольно-измерительной лаборатории.

Технология восстановления изношенных деталей (наплавка, напыление, гальваностегия) в ремонтном подразделении.

Анализ производственной экологии: системы очистки сточных вод, утилизации отходов, снижения выбросов.

Цифровизация производственного процесса: внедрение MES-систем или IoT на предприятии.

Изучение системы менеджмента качества (СМК) на предприятии на основе стандартов ISO

9001.

Технология изготовления деталей из полимерных композиционных материалов.

Организация работы участка или цеха: структура, планирование, оперативное управление.

Анализ причин брака на конкретной технологической операции и разработка мер по его снижению.

Использование симуляторов и систем виртуального моделирования (Digital Twin) для отладки технологических процессов

Технология лазерной резки, сварки или маркировки в современном производстве.

Организация работы транспортно-складского комплекса с использованием систем штрих-кодирования или RFID.

Изучение процесса входного контроля сырья и комплектующих на предприятии.

Анализ эффективности системы мотивации персонала в производственном подразделении.

Технология гибки и штамповки листового металла в заготовительном цехе.

Принципы организации безлюдного (малолюдного) производства и роль оператора-технолога.

Разработка технологической карты на изготовление или ремонт конкретной детали на основе изучения производства.

Критерии оценивания реферата (максимум 10 баллов):

1. Структура и оформление (формальные требования)

– Соответствие структуры (титул, оглавление, введение, основная часть (2-3 главы), заключение, список источников, приложения).

– Грамотность, технически правильный язык, отсутствие стилистических ошибок.

– Соблюдение требований к оформлению (шрифты, поля, нумерация, подписи рисунков/таблиц).

– Правильное оформление цитат, ссылок и библиографического списка (ГОСТ 7.0.100 / 7.1).

2. Содержательная глубина и анализ (качество работы)

– Актуальность и четкость постановки цели/задач во введении.

– Логичность и системность изложения. Последовательный переход от теории к анализу конкретного предприятия.

– Наличие и качество практического раздела: не просто описание, а анализ технологий, оборудования, организации процессов на базовом предприятии. Использование конкретных данных, схем, фотоматериалов с практики.

– Наличие элементов собственного анализа: сравнение альтернатив, выявление проблем, оценка эффективности, предложение решений или рекомендаций.

– Обоснованность и конкретность выводов, вытекающих из проделанной работы.

3. Защита (презентация и ответы на вопросы)

– Качество презентации: наглядность, информативность, отсутствие перегруженности текстом.

– Умение четко и структурировано изложить суть работы за ограниченное время (3-5 мин.), выделив цель, объект исследования, основные результаты и выводы.

– Уверенные и аргументированные ответы на вопросы по теме реферата, демонстрирующие глубокое понимание изученного материала.

Шкала перевода в оценку:

«Отлично» (5): 9–10 баллов.

«Хорошо» (4): 7–8 баллов.

«Удовлетворительно» (3): 5–6 баллов.

«Неудовлетворительно» (2): менее 5 баллов.