

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Романчук Иван Сергеевич ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

Должность: Ректор

Дата подписания: 20.08.2026 17:12:55 Тобольский педагогический институт им. Д.И. Менделеева (филиал)

Уникальный программный ключ:

e68634da050325a9234284dd96b4f0f8b288e139

УТВЕРЖДЕНО

Заместителем директора филиала

Борковой Е.В.

РАЗРАБОТЧИК

Канакина Е.Е.

ОСНОВЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Рабочая программа учебного предмета

Специальность: 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

Направленность: Сборка, программирование и пусконаладка мехатронных систем

форма обучения: очная

язык реализации: русский

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Код компетенции	Знания	Умения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Основные методы, этапы и инструменты, используемые в конкретной отрасли. Факторы, влияющие на выбор способа (ресурсы, ограничения, цели). Понимание требований безопасности, гигиены труда (например,) и нормативных документов. Способы оценки качества выполненной работы.	Определять суть проблемы и условия её решения. Подбирать способы решения задач, применительно к различным контекстам. Адаптироваться к меняющимся обстоятельствам и профессиональным контекстам. Эффективно использовать профессиональные средства, методы и технологии.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Принципы устойчивого развития, экологические проблемы и способы их минимизации. Принципы бережливого производства (Lean), методы снижения потерь, эффективная организация рабочего пространства. Знания о причинах климатических изменений и влиянии производства на окружающую среду. Методы экономии ресурсов (энергия, вода, сырье). Правила поведения, действия при техногенных и природных катастрофах, основы техники безопасности.	Применять экологические требования и правила бережливого производства в профессиональной деятельности. Применять инструменты бережливого производства (например, 5S) для оптимизации процессов. Рационально использовать сырье, воду и электроэнергию. Грамотно действовать в чрезвычайных ситуациях, предотвращать производственные риски.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Всего (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
		7 семестр
Максимальная учебная нагрузка, (всего)	36	36
Обязательная аудиторная учебная нагрузка, (всего)	32	32
в том числе:		
лекции	16	16

практические занятия	16	16
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2	2
Консультация	2	2
Форма промежуточной аттестации по дисциплине – дифференцированный зачет (7 семестр)		

2.2. Тематический план и содержание учебного предмета

Содержание учебного материала	Вид учебной деятельности (ак.ч.)				
	Урок	Лекция	Практическое занятие (Семинар)	Лабораторное / Практическое занятие по подгруппам	Самостоятельная работа
Семестр 7					
Раздел 1. Бережливое производство: основные понятия, принципы, методология, проблематизация					
Тема 1.1. Основные понятия и методология бережливого производства		3	3		
<i>Содержание учебного материала</i>					
Цели, задачи учебной дисциплины «Основы бережливого производства». Области применения бережливого производства (БП). История создания моделей бережливого производства. Преимущества и недостатки БП. Серия ГОСТ Р «Бережливое производство». Примеры внедрения бережливого производства (ООО «ЗапСибНефтехим», ПАО "СИБУР ХОЛДИНГ", АО "Тобольский городской молочный завод", ОАО «Тобольский рыбзавод», АБК «Ситцевый край»).					
В том числе практических занятий Практическое занятие №1. Фабрика процессов как эффективный способ обучения оптимизации производственного процесса (деловая имитационная игра).					
Самостоятельная работа обучающихся Работа с основными информационными источниками. Основные принципы БП в профессиональной деятельности (области применения и конкурентные преимущества использования)					
Тема 1.2. Принципы и концепция системы БП. Картирование потока создания ценности. Потери и действия, добавляющие ценность.		3	3		
<i>Содержание учебного материала</i>					

Целеполагание в концепции БП. Принципы БП. Поток создания ценности. Цели применения карт потоков. Уровни потока создания ценности. Виды и принципы картирования процесса. Этапы проведения картирования. Инструменты картирования потока создания ценности. Карта целевого, идеального и текущего состояния потока создания ценности. Типичные ошибки при картировании.					
В том числе практических занятий Практическое занятие №2. Понятие и этапы бережливого проекта. Разработка паспорта учебного проекта на выбранную тематику. Картирование потока создания ценностей в соответствии с предложенным алгоритмом.					
Самостоятельная работа обучающихся Разработка анкеты для оценки ценности результата деятельности (услуги/продукта) глазами заказчика.					
Тема 1.3. Методы решения проблем		2	2		
Содержание учебного материала					
Проблемно-ориентированное мышление. Определение и формулирование проблемы. Определение ключевых причин возникновения проблемы. Технологии анализа проблем. Квалификация видов потерь по системе 3М. Источники потерь и способы их устранения.					
В том числе практических занятий Практическое занятие №3. Выбор инструментов решения проблемы в рамках реализуемого учебного проекта по результатам картирования (Техника 4W+2H+ декомпозиция проблемы, изучение причин возникновения, разработка корректирующих действий).					
Самостоятельная работа обучающихся Построение диаграммы Исикавы (причинно-следственная диаграмма) по актуальной проблеме профессиональной деятельности (варианты: диаграмма Парето, «диаграмма перемещений», «пирамида проблем», «дерево целей», «дерево проблем», интеллект-карты).					
Раздел 2. Реализация принципов бережливого производства в профессиональной деятельности					
Тема 2.1. Методы и инструменты бережливого производства		3	3		
Содержание учебного материала					
Основные инструменты БП (области применения, адаптация под вид профессиональной деятельности): стандартизированная работа, система рационализации рабочего места (5S), методика всеобщего обслуживания оборудования (TPM), методика быстрой переналадки (SMED), методика защиты от непреднамеренных ошибок (Poka-yoke),					

методика непрерывного улучшения (кайдзен), встроенное качество, метод организации производства «точно в срок» (канбан).					
В том числе практических занятий Практическое занятие №4. Применение инструментов бережливого производства в учебном проекте. Система рационализации рабочего места (5S) в соответствии со спецификой и профессиональной направленностью.					
Самостоятельная работа обучающихся Методики всеобщего обслуживания оборудования (TPM), быстрой переналадки (SMED) и организации производства «точно в срок» (канбан) для решения проблем, выявленных в рамках реализуемого учебного проекта.					
Тема 2.2. Внедрение методов бережливого производства.		3	3		
Содержание учебного материала					
Модель внедрения БП. Целеполагание в бережливой организации. Организованная структура в концепции БП. Ключевые показатели эффективности работы. Производственная культура на рабочем месте. Типичные ошибки применения методов БП.					
В том числе практических занятий Практическое занятие №5. Определение моделей внедрения бережливого производства. Варианты внедрения БП с использованием метода диагностики скрытых потерь.					
Самостоятельная работа обучающихся Анализ типичных ошибок применения методов БП с учетом профиля деятельности.					
Тема 2.3. Технологии лидерства, вовлечения и мотивации персонала.		2	2		
Содержание учебного материала					
Лидерство как новый тип производственных отношений. Вовлечение персонала в БП, организация работы с производственными инициативами и предложениями по улучшениям. Технологии мотивации и стимулирование качества. Квалификация персонала и обучение					
В том числе практических занятий Практическое занятие №6. Применение методов мотивации персонала в рамках учебного проекта					
Самостоятельная работа обучающихся Анализ практик эффективного использования человеческого потенциала					
Промежуточная аттестация					
Консультации	2				
Всего	2	16	16		2

3. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся осуществляются с применением оценочных материалов по дисциплине (приложение № 1 - № 2 к рабочей программе дисциплины), включающих открытую (доступную к опубликованию) и закрытую (не размещаемую в свободном доступе) части.

4. Условия реализации дисциплины

4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации дисциплины

Для реализации учебного предмета предусмотрен учебный кабинет, оснащённый типовым оборудованием и возможностью свободного доступа в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедийный проектор, выход в локальную сеть.

Наглядные пособия, учебные стенды, противогазы, ватно-марлевая повязка, войсковой прибор химической разведки, дозиметр, аптечка индивидуальная, комплекты плакатов, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование.

Специализированное оборудование: аптечка первой помощи, макеты демонстрационные, плакаты демонстрационные, средства индивидуальной защиты, средства противопожарной защиты, стенды демонстрационные.

Учебно-методическое обеспечение: рабочая программа учебного предмета «Основы бережливого производства», календарно-тематическое планирование, контрольно-оценочные средства.

4.1.1. Основная литература:

1.1.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Ветошкин, А. Г. Основы обеспечения жизнедеятельности и выживание в чрезвычайных ситуациях: учебное пособие / А. Г. Ветошкин. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 328 с. - ISBN 978-5-9729-1467-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2096152> (дата обращения: 06.07.2026). – Режим доступа: по подписке. Косолапова Н.В., Прокопенко Н.А., Побежимова Е.Л. Безопасность жизнедеятельности: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования – М.: ИЦ "Академия", 2017. – 288 с.

4.1.2. Дополнительная литература:

2. Пегин П.А. Правила безопасности дорожного движения: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования - М.: ИЦ «Академия», 2018. - 144 с.

3. Царенко, А. С. «Бережливое мышление» в государственном управлении: монография / А. С. Царенко, О. Ю. Гусельникова. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 206 с.

4.1.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Знаниум - <https://new.znanium.com/>
2. Лань - <https://e.lanbook.com/>
3. IPR Books - <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Elibrary - <https://www.elibrary.ru/> Национальная электронная библиотека (НЭБ) - <https://rusneb.ru/>
5. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) - <https://icdlib.nspu.ru/>
6. "ИВИС" (БД периодических изданий) - <https://dlib.eastview.com/browse>
7. Электронная библиотека Тюмгу - <https://library.utmn.ru/>

4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

4.3. Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины:

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная.

Аудитория для самостоятельной работы оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Основы бережливого производства

Открытая часть

1. Система оценивания

Контроль и оценка результатов освоения модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических, семинарских занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, составление ролевых игр.

Тест – средство контроля степени освоения обучающимися теоретического материала и фактографического материала. Тестовые задания предполагают выбор верного варианта ответа из перечня предлагаемых, требование дополнить утверждение пропущенным словом, установить соответствие между явлениями литературного периода. При оценивании результатов тестирования учитывается количество и процент данных обучающимся верных ответов.

2. Паспорт оценочных материалов

Темы учебного предмета	Оценочные материалы (виды и количество)	Код и формулировка контролируемой компетенции	Критерии оценивания
Текущий контроль успеваемости			
Раздел 1. Бережливое производство: основные понятия, принципы, методология, проблематизация	Тестирование	ОК 01, ОК 07	- от 0 до 39% выполненных заданий – неудовлетворительно; - от 40% до 59% - удовлетворительно; - от 60% до 79% - хорошо; - от 80% до 100%- отлично.
Раздел 2. Реализация принципов бережливого производства в профессиональной деятельности	Тестирование	ОК 01, ОК 07	- от 0 до 39% выполненных заданий – неудовлетворительно; - от 40% до 59% - удовлетворительно; - от 60% до 79% - хорошо; - от 80% до 100%- отлично.
Итоговая аттестация			
Дифференцированный зачет (4 семестр)	Тестирование	ОК 01, ОК 07	- от 0 до 39% выполненных заданий – неудовлетворительно; - от 40% до 59% - удовлетворительно; - от 60% до 79% - хорошо; - от 80% до 100%- отлично.

3. Типовые оценочные материалы

Раздел 1. Бережливое производство: основные понятия, принципы, методология, проблематизация.

Тест: «Бережливое производство в лабораторной деятельности»

Задание
1. Основоположником концепции бережливого производства считается: А) Фредерик Тейлор Б) Генри Форд В) Тайити Оно
2. В бережливом производстве «ценность» определяется: А) затратами на производство Б) мнением руководства предприятия В) тем, за что готов платить потребитель
3. Термин «муда» в концепции бережливого производства означает: А) перегрузку оборудования и персонала Б) неравномерность загрузки В) потери (действия, не добавляющие ценности)
4. Какой из следующих видов НЕ относится к классическим видам потерь в бережливом производстве? А) перепроизводство Б) ожидание В) избыточная квалификация персонала
5. Система 5С — это инструмент: А) финансового планирования Б) организации и рационализации рабочего места В) расчёта себестоимости
6. Что означает принцип «точно вовремя» (Just-in-Time)? А) производить ровно столько и тогда, когда нужно потребителю Б) создавать большие запасы на случай сбоев В) выполнять все операции максимально быстро
7. Карта потока создания ценности (VSM) используется для: А) учёта рабочего времени сотрудников Б) визуализации всех шагов процесса и выявления потерь В) расчёта заработной платы
8. «Гемба» — это: А) офис руководства Б) место, где непосредственно создаётся ценность (цех, участок, лаборатория) В) склад готовой продукции
9. Для профессии лаборанта применение принципов бережливого производства наиболее актуально при: А) увеличении количества анализов «про запас» Б) сокращении лишних перемещений, стандартизации методик и уменьшении брака проб В) использовании максимально дорогих реактивов
10. Какой вид потерь наиболее характерен для лаборатории при хранении реактивов «про запас» в больших объёмах? А) Транспортировка Б) Запасы В) Переделка
11. Для чего в лаборатории применяют стандартизированную работу (Standard Work)? А) Чтобы сократить количество сотрудников Б) Чтобы зафиксировать лучший на текущий момент способ выполнения операции и снизить вариабельность результатов

В) Чтобы запретить любые изменения в методике
12. Какой инструмент помогает визуализировать, сколько времени в процессе анализа уходит на полезную работу, а сколько — на ожидание и перемещения? А) Диаграмма Исикавы Б) Карта потока создания ценности (VSM) В) Матрица ответственности
13. Кайдзен — это: А) разовое крупное улучшение Б) непрерывное совершенствование малыми шагами В) сокращение численности персонала Г) автоматизация производства
14. Какой показатель целесообразно использовать для оценки эффективности внедрения бережливых инструментов в лаборатории? А) Количество сотрудников в смене Б) Время выполнения типового анализа (lead time) и доля брака/переделок В) Стоимость закупленного оборудования
15. Какой из следующих шагов НЕ относится к этапу «Сортировка» (Seiri) в системе 5С? А) Удалить из рабочей зоны всё, что не используется в текущем анализе Б) Разделить предметы на «нужно сейчас», «нужно иногда», «не нужно» В) Назначить ответственного за уборку в конце смены

Раздел 2. Реализация принципов бережливого производства в профессиональной деятельности

Тест: «Реализация бережливого производства (лабораторная практика)»

Задание
1. Какой из перечисленных видов потерь НЕ относится к классическим в бережливом производстве? А) Перепроизводство Б) Ожидание В) Нерациональное использование офисного времени
2. Что является главной целью деятельности по устранению потерь в профессиональной деятельности лаборанта? А) Сокращение численности персонала Б) Повышение эффективности и качества процесса В) Увеличение объёма запасов реактивов
3. На каком этапе системы 5S применяют метод красных ярлыков? А) Сортировка (Seiri) Б) Соблюдение порядка (Seiton) В) Содержание в чистоте (Seiso)
4. Какой инструмент поможет лаборанту наглядно увидеть, сколько времени в процессе анализа уходит на полезную работу, а сколько — на ожидание и перемещения? А) Диаграмма Исикавы Б) Карта потока создания ценности (VSM) В) Матрица ответственности
5. Что означает принцип «ценность для потребителя» в контексте профессиональной деятельности? А) Минимизация затрат лаборатории Б) Соответствие результата требованиям и ожиданиям заказчика (например,

точность и своевременность испытаний) В) Максимальное использование оборудования
6. Какой подход лежит в основе вытягивающей системы в лаборатории? А) Производство (подготовка образцов, реактивов) строго по заранее составленному жёсткому плану Б) Изготовление или подготовка только того и в том объёме, который реально нужен следующему этапу или заказчику В) Накопление запасов «про запас» на случай увеличения нагрузки
7. Что является ключевым фактором успешного вовлечения персонала в процесс непрерывных улучшений (кайдзен)? А) Жёсткий контроль и наказания за ошибки Б) Поощрение инициатив и создание культуры непрерывного обучения В) Ограничение доступа сотрудников к информации о процессах
8. Какой метод рекомендуется использовать для поиска корневой причины повторяющейся проблемы (потери) в рабочем процессе? А) Метод «5 почему» Б) Метод мозгового штурма В) Метод экспертных оценок
9. Лаборант регулярно тратит время на поиск нужной пипетки, потому что в шкафу нет чёткой системы хранения. Какой тип потерь это отражает? А) Перепроизводство Б) Лишние движения В) Ожидание
10. Какой инструмент лучше всего применить, чтобы исключить ошибку «взяли не тот реактив» из-за похожей тары? А) Канбан Б) TPM В) Пока-ёкэ
11. Что показывает показатель ОЕЕ (Overall Equipment Effectiveness) применительно к лабораторному оборудованию? А) Общее количество анализов за смену Б) Эффективность использования оборудования с учётом простоев, снижения скорости и брака В) Стоимость обслуживания прибора
12. Для чего в лаборатории используют сигнальные карточки (канбан)? А) Чтобы отмечать дни рождения сотрудников Б) Чтобы визуальнo сигнализировать о необходимости пополнения реактивов или расходников В) Чтобы вести журнал учёта рабочего времени
13. В чём заключается суть принципа «гемба» для лаборанта? А) Все проблемы и улучшения нужно рассматривать непосредственно на рабочем месте, где выполняется анализ Б) Все улучшения должны утверждаться только руководством В) Все изменения нужно сначала моделировать в Excel
14. Какой метод позволяет быстро оценить состояние рабочего места по системе 5С и зафиксировать отклонения? А) Фотофиксация «до/после» и чек-лист Б) Устное обсуждение на собрании В) Письмо на электронную почту руководителю
15. Какой документ является основным для описания стандартизированной работы лаборанта по конкретной методике? А) Трудовой договор

- Б) Стандартная операционная процедура (СОП)
- В) Приказ о приёме на работу

**Итоговая аттестация (зачет) по дисциплине
«Основы бережливого производства»**

Задание
1. Что в бережливом производстве понимают под «ценностью»? А) Себестоимость продукции Б) То, за что готов платить потребитель В) Количество операций в процессе
2. Какой термин обозначает потери в концепции бережливого производства? А) Мура Б) Мури В) Муда
3. На каком этапе 5S применяют метод красных ярлыков? А) Сортировка (Seiri) Б) Соблюдение порядка (Seiton) В) Содержание в чистоте (Seiso)
4. Что показывает показатель OEE (Overall Equipment Effectiveness)? А) Общее количество анализов/изделий за смену Б) Эффективность оборудования с учётом доступности, производительности и качества В) Стоимость обслуживания прибора
5. Какой инструмент применяют, чтобы исключить ошибку «взяли не тот реактив/деталь»? А) Канбан Б) TPM В) Пока-ёкэ
6. В чём суть вытягивающей системы (pull)? А) Производство строго по жёсткому плану Б) Изготовление только того, что реально нужно следующему этапу/заказчику В) Накопление запасов «про запас»
7. Что означает принцип «гемба»? А) Все проблемы и улучшения рассматривают на рабочем месте, где создаётся ценность Б) Все улучшения утверждает только руководство В) Изменения сначала моделируют в Excel
8. Какой документ регламентирует стандартизированную работу лаборанта по методике? А) Трудовой договор Б) Стандартная операционная процедура (СОП) В) Приказ о приёме на работу
9. Какой метод используют для поиска корневой причины проблемы? А) Метод «5 почему» Б) Мозговой штурм В) Экспертные оценки
10. Какой тип потерь отражает ситуацию «лаборант тратит время на поиск пипетки»? А) Перепроизводство Б) Лишние движения В) Ожидание

11. Для чего в лаборатории используют сигнальные карточки (канбан)? А) Отмечать дни рождения сотрудников Б) Визуально сигнализировать о необходимости пополнения запасов В) Вести журнал учёта рабочего времени
12. Какой инструмент позволяет быстро оценить состояние рабочего места по 5S и зафиксировать отклонения? А) Фотофиксация «до/после» и чек-лист Б) Устное обсуждение на собрании В) Письмо на электронную почту руководителю
13. Что является ключевым фактором вовлечения персонала в кайдзен? А) Жёсткий контроль и наказания Б) Поощрение инициатив и культура обучения В) Ограничение доступа к информации о процессах
14. Что отражает карта потока создания ценности (VSM)? А) Только длительность операций Б) Весь поток процесса с выделением времени ценности и потерь (ожидание, перемещения и т. п.) В) Распределение ответственности между сотрудниками
15. Какой вид потерь соответствует ситуации «сделали анализы, которые не требовались заказчику»? А) Дефекты/переделка Б) Перепроизводство В) Ненужная транспортировка
16. Какой инструмент используют, чтобы выявить основные причины проблем по принципу «20/80»? А) Диаграмма Исикавы Б) Диаграмма Парето В) Карта потока создания ценности
17. Для чего применяют диаграмму Исикавы? А) Чтобы визуализировать сроки проекта Б) Чтобы сгруппировать причины проблемы по категориям (люди, оборудование, методы и т. д.) В) Чтобы распределить задачи между сотрудниками
18. В чём отличие «избыточной обработки» от «дефектов/переделок»? А) Избыточная обработка — это лишние операции изначально; переделки — исправление брака Б) Это одно и то же В) Избыточная обработка относится только к оборудованию
19. Какой подход соответствует принципу «стандартизируй, чтобы сохранить улучшения» (4-й шаг 5S)? А) Устное напоминание на собрании Б) Визуальные стандарты, инструкции, разметка, контрольные точки В) Личное письмо сотруднику
20. Какой признак указывает на «перепроизводство» в лаборатории? А) Лаборант делает анализы «про запас», хотя заявок нет Б) Прибор работает медленнее паспортной скорости В) Сотрудник тратит время на поиск реактива