

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММ

УТВЕРЖДАЮ /Н.П. Сютлов/
(Ф.И.О. декана (директора института))

01.03.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ФТД.2.2 Бережливое производство

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

35.04.06 Агроинженерия

Квалификация выпускника

Магистр

(бакалавр/магистр/специалист)

Программа магистратуры

Планирование и организация сельскохозяйственного
производства

Курс 2
Семестр 3, 4

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	108 / 3	часов/зачетных единиц
Лекции	4	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	4	часов
Иная контактная работа	2	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	10	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	98	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	4	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 35.04.06 Агроинженерия

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	ЭМиО	СОГЛАСОВАНО	А.А. Бахтин
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)
доцент с ученой степенью кандидата наук	ЭМиО	СОГЛАСОВАНО	Г.М. Гаджиев
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра эксплуатации машин и оборудования

(наименование кафедры)			
21.02.2023	протокол №	7	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Д.В. Костромин	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)
кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Д.В. Костромин
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	А.А. Медяков
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Никифоров А.Л., главный инженер АО "Тепличное"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 06.03.2023 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	знания: Разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения умения: Управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, обозначить проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения навыки: Формулировать цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
2. ОПК-5 Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Владеет методами экономического анализа и учета показателей проекта в агроинженерии	знания: Владеть методами экономического анализа и учета показателей проекта и осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности умения: Осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности и владеть методами экономического анализа и учета показателей проекта навыки: Способность осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности, владеть методами экономического анализа и учета показателей проекта в агроинженерии

	ОПК-5.2. Анализирует основные производственно-экономические показатели проекта в агроинженерии	<p>знания: Анализировать основные производственно-экономические показатели в профессиональной деятельности и осуществлять технико-экономическое обоснование проектов с использованием инструментов бережливого производства</p> <p>умения: Осуществлять технико-экономическое обоснование проектов бережливого производства в профессиональной деятельности и реализовывать их на практике для повышения роста производственно-экономических показателей</p> <p>навыки: Способность оценивать технико-экономические показатели в профессиональной деятельности и использовать на практике инструменты бережливого производства для повышения эффективности производственно-экономических показателей</p>
--	--	---

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к элективным дисциплинам (модулям) ОПОП.

Дисциплина является факультативной

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (УК-2), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-5)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Бережливое производство как модель повышения эффективности деятельности предприятия. Теоретические основы. Раздел 2. Методы и инструменты модели бережливого производства	36	ОПК-5, УК-2
Лекция. Лекция 1. Возникновение системы бережливого производства. Теоретические основы бережливого производства.	2	

<p>Лекция 2. Принципы построения бережливого производственного потока.</p> <p>Лекция 3. Основные этапы и проблемы внедрения моделей бережливого производства</p> <p>Лекция 4. Организация внедрения модели бережливого производства на предприятии.</p> <p>Лекция 5. Методы и инструменты модели бережливого производства.</p>		
<p>Практическое занятие. Практическое занятие № 1. Система бережливого производства Toyota: изучение принципов и инструментов TPS (Toyota Production System).</p> <p>Практическое занятие № 2 Бережливое производство – 5 действий его создания (5S).</p> <p>Практическое занятие № 3 Определение потока создания ценности.</p> <p>Практическое занятие № 4 Инструментарий бережливого производства, устранение и предупреждение потерь: картирование потока создания ценности (Value Stream Mapping); точно во время (Just-in-time).</p> <p>Практическое занятие № 5 Организация рабочего места. Внедрение синхронизированного производства SMED, TPM.</p>	2	

<p>Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение реферата</p> <p>Системы бережливого производства в проектах.</p> <p>Производственная система Toyota: изучение принципов и инструментов TPS (Toyota Production System). Возникновение системы бережливого производства LP (Lean Production), ее цели, задачи и развитие. Бережливое производство + шесть сигм.</p> <p>Основные принципы и инструменты интегрированной концепции Lean Six Sigma в рамках методики решения проблем DMAIC. Проектирование по критерию Lean Six Sigma.</p> <p>Принципы построения бережливого производственного потока.</p> <p>Основные характеристики бережливого производственного потока и его параметры: время такта (время цикла, время выполнения заказа).</p> <p>Понятие ценности. Цепочка создания ценности. Определение потока создания ценности (value stream). Организация движения потока создания ценности. Вытягивающее (pull) поточное производство вместо выталкивающего (push). Виды потерь (muda, mura, muri). Методика оценки потерь.</p> <p>Выявление, устранение и предупреждение потерь в производстве. Процесс преобразования организации в бережливое производство. Выбор базовых продуктов для бережливой линии.</p> <p>Определение производительности бережливой линии, соответствующей спросу на продукцию. Определение требуемых уровней производительности процесса и такта.</p> <p>Документирование сочетания технологических процессов и критериев качества. Суммирование общего времени процесса.</p> <p>Инструментарий бережливого производства, направленный на определение, устранение и предупреждение определенных видов потерь: картирование потока создания ценности VSM (Value Stream Mapping); точно во время JIT(Just-in-time); организация рабочего места - 5S; 6S как необходимое условие внедрения синхронизированного производства; быстрая переналадка оборудования SMED; всеобщий уход за оборудованием TPM; визуальный контроль (visual control); непрерывное совершенствование потока создания ценности в целом и отдельного процесса - кайзен (kaizen).</p> <p>Инструментарий встроенного качества: автономизация - дзидока (jidoka); защита от ошибок - покэ-ека (poka-yoke</p>	32	
Иная контактная работа: консультации, выполнение реферата	0	

4 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Раздел 3. Практические аспекты внедрения модели бережливого производства	70	ОПК-5, УК-2
<p>Лекция. Лекция 6. Система целевых индикаторов для оценки результатов внедрения бережливого производства.</p> <p>Лекция 7. Экономический эффект и эффективность от внедрения мероприятий по бережливому производству в организации, их оценка.</p>	2	

Практическое занятие. Практическое занятие № 6 Развертывание политики “Бережливого производства” Практическое занятие № 7 Система целевых индикаторов для оценки результатов внедрения бережливого производства.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение реферата Подходы к разработке проектов бережливого производства. Алгоритм внедрения бережливого производства по Джеймсу Вумеку и Деннису Хоббсу: особенности внедрения и достигаемые результаты. Типовые ошибки применения подходов бережливого производства в проектах. Изучение проектов по комплексному преобразованию производства в бережливое. Система целевых индикаторов для оценки результатов внедрения бережливого производства. Комплексный показатель lean, учитывающий различные аспекты деятельности организации в области бережливого производства. Механизм реализации бережливых проектов. Экономический эффект и эффективность от внедрения мероприятий по бережливому производству в организации, их оценка	66	
Иная контактная работа: выполнение реферата, зачет, консультации	2	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины Бережливое производство рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины Бережливое производство, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение практических работ и реферата. **Требования к реферату:** он должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой, без лексических и грамматических ошибок. Основная часть реферата может иметь одну или несколько глав, состоящих из параграфов (подпунктов, разделов), и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной

литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники. В том случае если цитируется или используется чья-либо неординарная мысль, идея, вывод, приводится какой-либо цифрой материал, таблицу - обязательно указывать ссылку на того автора у кого вы взяли данный материал. Заключение содержит главные выводы, и итоги из текста основной части. Приложение может включать графики, таблицы, расчеты. Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачет в 4-ом семестре.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Елагина, Вилена Борисовна. Менеджмент качества и основы бережливого производства [Текст] : учебное пособие : по направлению подготовки 27.03.02, 27.04.02 "Управление качеством" по дисциплинам "Средства и методы управления качеством", "Основы бережливого производства", "Менеджмент качества и основы бережливого производства" / В. Б. Елагина, Г. Р. Царева; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2019. - 176 с. ISBN 978-5-8158-2163-7. Экземпляры: всего	34 / https://portal.volgatech.net/books/Elagina_Menedzhment_kachestva_i_osnovy_berezhlivogo_proizvodstva_2019.pdf
2.	Бурнашева, Э. П. Основы бережливого производства [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Бурнашева Э. П. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 76 с. ISBN 978-5-507-45642-0.	https://e.lanbook.com/book/277049
3.	Акцораева, Наталья Геннадьевна. Менеджмент качества инновационного продукта [Текст] : учебное пособие для студентов направлений подготовки 38.03.02 "Менеджмент", 27.04.05 "Инноватика" / Н. Г. Акцораева; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2019. - 193 с. ISBN 978-5-8158-2074-6. Экземпляры: всего	33 / https://portal.volgatech.net/books/Akzoraeva_Menedzment_kachestva_innovazionnogo_produkta_2019.pdf
4.	Елагина, Вилена Борисовна. Менеджмент качества и основы бережливого производства [Текст] : учебное пособие : по направлению подготовки 27.03.02, 27.04.02 "Управление качеством" по дисциплинам "Средства и методы управления качеством", "Основы бережливого производства", "Менеджмент качества и основы бережливого производства" / В. Б. Елагина, Г. Р. Царева;	34 / https://portal.volgatech.net/books/Elagina_Menedzhment_kachestva_i_osnovy_berezhlivogo_proizvodstva_2019.pdf

	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2019. - 176 с. ISBN 978-5-8158-2163-7. Экземпляры: всего	
5.	Попов, А. А. Производственная безопасность [Электронный ресурс] / Попов А. А. 2-е изд., испр. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 432 с. ISBN 978-5-8114-1248-8.	https://e.lanbook.com/book/211274
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	http://www.consultant.ru
2.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	111 (II)	Доска классная 1.0*1.5 (1), Комплект учебной мебели (1)	Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий	Зачтено

7.1. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Темы для РЕФЕРАТОВ:

1. Ретроспективный анализ бережливого производства.
2. Бережливое производство в рамках других моделей повышения эффективности.
3. Организация внедрения модели бережливого производства на предприятии.
4. Система Кайдзен: построение производственного потока на рабочем участке.
5. Система «Упорядочения /5S».
6. Система менеджмента качества.
7. Система «Точно-вовремя -JIT».
8. Система общего производительного обслуживания оборудования TPM
9. Основные проблемы внедрения моделей бережливого производства.
10. Проектирование работ по внедрению систем бережливого производства.
11. Бережливая внутрипроизводственная логистика.
12. Стратегия и цели развития компании.
13. История возникновения систем бережливого производства.
14. Бережливое производство в рамках других моделей повышения эффективности.
15. Создание базовых условий для реализации модели бережливого производства.
16. Организация внедрения модели бережливого производства на предприятии.
17. Система Кайдзен: построение производственного потока на рабочем участке.
18. Система «Упорядочения /5S».
19. Система менеджмента качества.

20. Система «Точно-вовремя -JIT».
21. Система общего производительного обслуживания оборудования TPM.
22. Основные проблемы внедрения моделей бережливого производства.
23. Проектирование работ по внедрению систем бережливого производства.
24. Управление текущим производственным процессом на участке.
25. Управление персоналом участка.
26. 15 Бережливая внутрипроизводственная логистика.
27. Личная эффективность труда менеджера.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов для зачета в 4-м семестре

1. Принципы производственной системы TPS (Toyota Production System).
2. Основные принципы интегрированной концепции Lean Six Sigma в рамках методики решения проблем DMAIC. (D-определяй, M-измеряй, A-анализируй, I-улучшай, C-управляй).
3. Принципы построения бережливого производственного потока.
4. Характеристика бережливого производственного потока и расчет его основных параметров: время такта, время цикла, время выполнения заказа.
5. Предназначение буферного запаса.
6. Вытягивающее (pull) поточное производство вместо выталкивающего (push).
7. Развертывание функции качества QFD (Quality Function Deployment).
8. Методика оценки потерь.
9. Выявление, устранение и предупреждение потерь в производстве.
10. Картирование потока создания ценности VSM (Value Stream Mapping).
11. Применение системы точно во время JIT(Just-in-time) для нейтрализации определенного вида потерь в производстве.
12. Организация рабочего места по методике 5S.
13. 6S как необходимое условие внедрения синхронизированного производст-ва.
14. Необходимость быстрой переналадки оборудования - SMED (Single Minute Exchange of Dies) и всеобщего ухода за оборудованием TPM (Total Productive Maintenance).
15. Использование визуального контроля (visual control) для оповещения о проблемах на производственной линии.
16. Непрерывное совершенствование потока создания ценности в целом и отдельного процесса - кайзен (kaizen).
17. Характеристика специальных возможностей поточного конвейера (автономизация или дзидока (jidoka)) для выявления отклонений и немедленной остановки работы.
18. Использование методов предотвращения непреднамеренных ошибок опе-раторов или недостатков технологии - защита от ошибок или покэ-ека (poka-yoke).
19. Характеристика методов статистического управления процессами SPC.
20. Анализ видов и последствий потенциальных отказов FMEA (Potential Failure Mode and Effects

Analysis).

21. Процесс согласования производства части PPAP (Product Part Approval Process).
22. Алгоритм внедрения бережливого производства по Джеймсу Вумеку и Деннису Хоббсу: особенности внедрения и достигаемые результаты.
23. Типовые ошибки применения подходов бережливого производства в проектах.
24. Система целевых индикаторов для оценки результатов внедрения бережливого производства в проектах.
25. Комплексный показатель lean, учитывающий различные аспекты деятельности организации в области бережливого производства.
26. Механизм реализации бережливых проектов.
27. Экономический эффект от внедрения мероприятий по бережливому производству в организации.
28. Методика оценки эффективности мероприятий по бережливому производству в организации.