

рабочая программа утверждена
решением Ученого совета
ГФ НИТУ «МИСИС»
от «27» июня 2025 г.
протокол № 5

Рабочая программа дисциплины LEAN-технологии

Закрепленная кафедра	<u>Кафедра горного дела</u>
Направление подготовки	<u>20.03.01 Техносферная безопасность</u>
Специализация	<u>Безопасность технологических процессов и производств</u>
Квалификация	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>Очная</u>
Общая трудоемкость	<u>2 ЗЕТ</u>

Часов по учебному плану	<u>72</u>
в том числе:	
аудиторные занятия	<u>36</u>
самостоятельная работа	<u>36</u>
часов на контроль	<u>0</u>

Формы контроля:
зачет в восьмом семестре

Семестр(ы) изучения 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	8		Итого
Вид занятий	УП	РП	
Лекции	–	–	–
Практические	36	36	36
Лабораторные	–	–	–
Итого ауд.	36	36	36
Сам. работа	36	36	36
Часы на контроль	–	–	–
Итого:	72	72	72

Год набора 2025г.

Программу составил:
Тарасенко Г.М., к.соц.н.
Должность, уч.ст., уч.зв ФИО полностью

Рабочая программа дисциплины
LEAN-технологии

разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования – уровень бакалавриата федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по специальности 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ от «02» апреля 2021 г. № 119 о.в.)

*Выпуск 3:
от 2 апреля 2021 г. № 119 о.в.*

Составлена на основании учебного плана 2025 года набора:
20.03.01 Техносферная безопасность, Безопасность технологических процессов и производств,
утвержденного Ученым советом ГФ НИТУ «МИСИС» 27.06.2025 г., протокол №5.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
горного дела
наименование кафедры

Протокол от «11» июня 2025 г. № 7

Зам. зав. кафедрой ГД

подпись

Г.М. Тарасенко

«11» июня 2025 г.

Руководитель ОПОП ВО
Доцент кафедры горного дела, к.э.н.

подпись

Д.В. Ермолаев

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ	
Цель дисциплины – формирование и развитие у обучающихся коммуникативных способностей, умение работать в команде, умение выявлять проблему, разрабатывать способы ее устранения и умение оценивать эффективность разработанных мероприятий Задачи дисциплины: 1. Изучение принципов бережливого производства, основных инструментов бережливого производства, современных технологий бережливого производства и методов их внедрения. 2. Формирование навыков и умений применения инструментария бережливого производства в соответствии со спецификой организации производства 3. Приобретение навыков планирования деятельности по развитию производственной системы, организации деятельности по улучшению процессов, применения инструментов бережливого производства.	

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Часть ОПОП ВО (базовая, вариативная)	
Факультатив	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающихся – предшествующие дисциплины (модули), практики и НИР
2.1.1	Экономическая теория
2.1.2	Экономика и менеджмент горного производства
2.1.3	Управление проектами
2.2	Дисциплины (модули), практики и НИР, для которых необходимо освоение данной дисциплины – последующие дисциплины (модули), практики и НИР
2.2.1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
ПК-1: готов выполнять теоретические, экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты	
Знать:	3-1. теорию и методы систем и стратегий управления; 3-2. управление качеством инновационных проектов
Уметь:	У-1. критически анализировать современные проблемы производства, У-2. ставить задачи и разрабатывать программы исследований, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты
Владеть навыком:	Н-1. методологией научных исследований в профессиональной области
ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю подготовки в соответствующей профессиональной области	
Знать:	3-1. понятия, категории, определения бережливого производства; основные инструменты и принципы бережливого производства; 3-2. устройство бережливой компании и ее производственной системы; 3-3. особенности выбора инструментов бережливого производства при разных вариантах организации системы; 3-4. алгоритм внедрения бережливого производства на предприятии
Уметь:	У-1. решать практические задачи при организации и управлении предприятия и офиса; У-2. проводить мероприятия по реализации проектов по бережливому производству; У-3. оценивать эффективность проектов по бережливому производству
Владеть навыком:	Н-1. знаниями в области процессного управления, используя современные информационные технологии; Н-2. инструментами и методами внедрения технологий бережливого производства.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Кол-во часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Организация внедрения модели бережливого производства на предприятии					
1.1	Введение в философию и методологию бережливого производства /практика/	10	4	ПК-1: 3-1, 3-2 ОПК-4: 3-1	Л 1 – 4 Э 1 – 10 И 1 – 4	
1.2	Создание базовых условий для реализации модели бережливого производства /практика/	10	4	ПК-1: У-1, У-2, Н-1 ОПК-4: У-1, У-2	Л 1 – 4 Э 1 – 10 И 1 – 4	
1.3	Система Кайдзен: построение производственного потока на рабочем участке. /практика/	10	4	ОПК-4: У-1, У-2, У-3	Л 1 – 4 Э 1 – 10 И 1 – 4	
1.4	Инструменты бережливого производства /практика/	10	8	ОПК-4: У-1, У-2, У-3 Н-1, Н-2	Л 1 – 4 Э 1 – 10 И 1 – 4	
1.5	Проработка теоретического материала в электронной системе обучения Canvas с выполнением тестовых заданий. /Ср/	10	7	ПК-1: 3-1, 3-2 ОПК-4: 3-1, 3-2, 3-3, 3-4	Л 1 – 4 Э 1 – 10 И 1 – 4	
1.6	Самостоятельное изучение литературы Подготовка к практическим работам. /Ср/	10	6	ПК-1: 3-1, 3-2 ОПК-4: 3-1, 3-2, 3-3, 3-4	Л 1 – 4 Э 1 – 10 И 1 – 4	
	Раздел 2. Управление проектами бережливого производства					
2.1	Проектирование работ по внедрению систем бережливого производства. /практика/	10	4	ОПК-4: У-1, У-2, У-3 Н-1, Н-2	Л 1 – 4 Э 1 – 10 И 1 – 4	
2.2	Картирование процессов /практика/	10	4	ОПК-4: У-1, У-2, У-3 Н-1, Н-2	Л 1 – 4 Э 1 – 10 И 1 – 4	
2.3	Управление персоналом /практика/	10	4	ПК-1: У-1 ОПК-4: У-1, У-2, У-3 Н-2	Л 1 – 4 Э 1 – 10 И 1 – 4	
2.4	Организация работы офисных подразделений /практика/	10	4	ПК-1: У-1 ОПК-4: У-1, У-2, У-3 Н-2	Л 1 – 4 Э 1 – 10 И 1 – 4	
2.5	Самостоятельное изучение литературы Подготовка к практическим работам. /Ср/	10	7	ПК-1: 3-1, 3-2 ОПК-4: 3-1, 3-2, 3-3, 3-4	Л 1 – 4 Э 1 – 10 И 1 – 4	
2.6	Проработка теоретического материала в электронной системе обучения Canvas с выполнением тестовых и контрольных заданий. /Ср/	10	6	ПК-1: 3-1, 3-2 ОПК-4: 3-1, 3-2, 3-3, 3-4	Л 1 – 4 Э 1 – 10 И 1 – 4	

- Б. Это система, при которой изделия производятся и доставляются в соответствии со временем работы поставщика
 - В. Это система, при которой изделия доставляются в нужное место
5. *Определите понятие «Кайдзен»*
- А. Непрерывное совершенствование деятельности персонала по повышению квалификации
 - Б. Непрерывное совершенствование деятельности с вовлечением всего персонала в постоянную работу по сокращению потерь
 - В. Непрерывное совершенствование производственной деятельности

Пример практического задания (ОПК-4: У-1, У-2, У-3, Н-1, Н-2; ПК-1: У-1, У-2, Н-1):

Тема: Система 5С: визуализация и упорядочение

Учебная группа делится на команды по 4-5 человек. Перед командами ставится задача: за наименьшее количество времени необходимо рассортировать карточки по определенному принципу. Среди членов команды выбирается «Человек-секундомер», задача которого фиксировать время выполнения каждой итерации.

Первая итерация состоит из следующих процедур:

- Высыпаем карточки из конверта;
- Переворачиваем карточки тыльной стороной;
- Убираем лишние карточки;
- Раскладываем в нужном порядке оставшиеся карточки.

Данная работа выполняется в несколько итерации. После каждой итерации команда осуществляет анализ по следующей схеме:

	Показатель	Значение показателя
1	Время выполнения процесса	
2	Количество участников	
3	Количество операций	
4	Потери	
4.1	Ожидание	
4.2	Перепроизводство	
4.3	Лишние перемещения (движения работника)	
4.4	Излишняя транспортировка (продукции)	
4.5	Дефекты (брак)	
4.6	Излишняя обработка	
4.7	Запасы	

На следующей итерации команда может внести одно улучшение в процесс – избавиться от действия, которое относится к потерям. Например:

- Отказаться от лишних карточек (сортировка);
- Отказаться от высыпания карточек из конверта (исключение ненужных операций);
- Отказаться от процедуры переворачивания карточек (исключение ненужных операций) и т.п.

При этом команды могут использовать различные «приспособления», дополнительные формы для совершенствования процесса. Например:

- Изготавливают общую карту-шаблон для выкладки карточек;
- Изготавливают карту-шаблон для выкладки карточек по десяткам;
- Изготавливают мини-конверты для сортировки карточек и т.п.

После рассчитывается эффективность внесенных изменений как отношение начального времени на выполнение задания (итерация 1) к времени, затраченному при выполнении последней итерации (итерация 5). Данный показатель характеризует во сколько раз повысилась результативность процесса.

Перечень работ, выполняемых в процессе изучения дисциплины (модуля, практики, НИР)

Практические работы указаны в разделе 4.

Тестирование 1, 2 по Разделам 1,2

Домашнее задание

Оценочные материалы (оценочные средства), используемые для экзамена	
Экзамен не предусмотрен	
Методика оценки результатов обучения по дисциплине (модулю, практике, НИР)	
- Требования к оцениванию в соответствии с учебным планом: зачет в 10-м семестре. - Система оценивания, используемая преподавателем для текущей оценки успеваемости - балльно-рейтинговая: - посещение занятий с дискуссией по темам занятия – 0,5 балла за 1 занятие (всего 18 занятий), итого не более 9 баллов; - выполнение практических работ – по 5 баллов за 1 работу (всего 9 работ), итого не более 45 баллов; - тестирование по разделам – не более 30 баллов - выполнение домашнего задания – 16 баллов. ИТОГО не более 100 баллов в семестре. - Условие получения зачета по дисциплине – наличие не менее 60 баллов семестровой работы.	

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1 Основная литература				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 1	Е. М. Дебердиева, В. В. Пленкина, И. В. Осинская	Обоснование управленческих решений по внедрению инструментов бережливого производства. Ч.1. Теоретический аспект : учебник	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/126809 .— Режим доступа: для авторизир. пользователей	Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2022.
Л 2	О. Н. Грудина, Д. В. Запорожец, О. С. Звягинцева	Основы бережливого производства : учебное пособие	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/129592.htm 1 – Режим доступа: для авторизир. пользователей	Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2022
6.1.2 Дополнительная литература				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 3	Л. В. Пурыжова, Л. В. Семенова, Д. В. Кашпаров	Внедрение системы бережливого производства как фактор повышения эффективности деятельности производственных предприятий : монография	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/122169.htm 1 – Режим доступа: для авторизир. пользователей	Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 82 с.
6.1.3 Методические материалы				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 4	Ю. А. Эртман, С. А. Эртман	Методы «Бережливого производства» для	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:	Тюмень : Тюменский индустриальный

		управления потерями предприятия : учебно- методическое пособие	https://www.iprbookshop.ru/101415.htm 1	ный университет, 2019. — 70 с.
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э 1	ГОСТ Р 56020-2014 Бережливое производство. Основные положения и словарь.			
Э 2	ГОСТ Р 56404-2015 Бережливое производство. Требования к системам менеджмента.			
Э 3	ГОСТ Р 56405-2015 Бережливое производство. Процесс сертификации систем менеджмента. Процедура оценки.			
Э 4	ГОСТ Р 56407-2015 Бережливое производство. Основные методы и инструменты.			
Э 5	ГОСТ Р 56906-2016 Бережливое производство. Организация рабочего пространства (5S).			
Э 6	ГОСТ Р 56907-2016 Бережливое производство. Визуализация.			
Э 7	ГОСТ Р 56908-2016 Бережливое производство. Стандартизация работы.			
Э 8	ГОСТ Р 57522-2017 Бережливое производство. Руководство по интегрированной системе менеджмента качества и бережливого производства.			
Э 9	ГОСТ Р 57523-2017 Бережливое производство. Руководство по системе подготовки персонала.			
Э 10	ГОСТ Р 57524-2017 Бережливое производство. Поток создания ценности.			
6.3. Перечень программного обеспечения				
П 1	Office Professional Plus 2016 RUS OLP NL Acdmc			
П 2	ПО Windows Professional 10 SNGL Upgrd OLP NL Acdmc			
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных				
И 1	Научная электронная библиотека eLIBRARY https://elibrary.ru/			
И 2	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. Лиц. Договор №10446/23П р/н 73 от 22.08.2023г. (ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»)			
И 3	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE. Договор № P97-2023/718 от 21.11.2023г. (ООО «Современные технологии»)			
И 4	Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU». Договор № P97-2023/780 от 05.12.2023 г. (НЭБ (ООО))			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)	
7.1	Для проведения практических занятий используется аудитория № 410. Используемое оборудование: компьютер с установленным ПО Windows Professional 10 SNGL Upgrd OLP NL Acdmс, Office Professional Plus 2016 RUS OLP NL Acdmс и мультимедийная доска ACTIVboard 387Pro.
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Практические занятия проводятся в традиционной форме и строятся по следующей схеме: лекция преподавателя, затем ответы преподавателя на вопросы студентов и обсуждение прослушанного материала. Активное участие студентов в обсуждении изученного материала является одним из элементов их рейтинговой оценки. На практических занятиях студенты учатся самостоятельно выполнять задания с формулированием промежуточных и общих выводов, графически представлять и анализировать зависимости технологических показателей, критически оценивать полученные результаты и формулировать рекомендации по их улучшению. При рассмотрении нового раздела дисциплины проводится краткий опрос студентов по предыдущей теме, взаимосвязанной с новой темой. Для лучшего усвоения материала приводятся практические примеры. По дисциплине предусмотрена промежуточная аттестация в форме зачета в 8 семестре. Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Текущий контроль успеваемости включает в себя задания для самостоятельного выполнения и контрольные мероприятия по их проверке.	