

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»**  
в г. Губкине Белгородской области (ГФ НИТУ «МИСиС»)

рабочая программа утверждена  
решением Ученого совета  
ГФ НИТУ «МИСиС»  
от «31» августа 2021 г.  
протокол № 1

## Рабочая программа дисциплины **LEAN-технологии**

Закрепленная кафедра	<u>Кафедра горного дела</u>
Направление подготовки	<u>21.05.04 Горное дело</u>
Специализация	<u>Обогащение полезных ископаемых</u>
Квалификация	<u>горный инженер (специалист)</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>
Семестр(ы) изучения	<u>10</u>

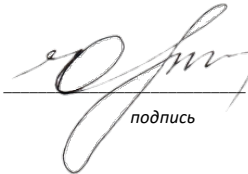
Формы контроля:  
зачет в 10 семестре

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	10		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 2021

Программу составил:  
Ермолаев Денис Витальевич, доцент, к.э.н.  
Должность, уч.ст., уч.зв ФИО полностью

  
подпись

Рабочая программа дисциплины  
LEAN-технологии

разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования – уровень специалитета федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело (приказ от «02» апреля 2021 г. № 119 о.в.)

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

Составлена на основании учебного плана 2021 года набора:  
21.05.04 Горное дело, Обогащение полезных ископаемых, утвержденного Ученым ГФ НИТУ «МИСиС»  
31.08.2021 г., протокол №1.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

горного дела

наименование кафедры

Протокол от «01» июля 2021 г. № 11

Зам.зав. кафедрой ГД

подпись

А.А. Казанцев

И.О. Фамилия

«01» июля 2021 г.

Руководитель ОПОП ВО

Зам.зав.кафедрой ГД, к.т.н.

подпись

А.А. Казанцев

И.О. Фамилия

«01» июля 2021 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ	
<p><b>Цель дисциплины</b> – формирование у обучающихся целостного системного представления о теории и практике менеджмента в области построения производственных систем на принципах бережливого производства и управлении потоками создания ценности.</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучить принципы бережливого производства, основные инструменты бережливого производства, основные показатели бережливого производства.</li> <li>2. Анализировать производственные системы и потоки создания ценности, проводить оценку проблемной ситуации при принятии грамотных управленческих решений, анализировать достоинства и недостатки организации производства и обслуживания.</li> <li>3. Освоить планирование деятельности по развитию производственной системы, организации деятельности по улучшению процессов, применения инструментов бережливого производства.</li> </ol>	

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	Метрология, стандартизация и сертификация в горном деле
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: З-1	основы бережливого производства, понятия, категории, определения бережливого производства; основные инструменты и принципы бережливого производства;
Уметь: У-1	управлять потоком создания ценности; решать практические задачи при организации и управлении предприятия и офиса;
Владеть навыком: Н-1	различными инструментами и методами в сфере бережливого производства; эффективными технологиями организации проекта по организации бережливого производства;
УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и принимать решение в сложных ситуациях в рамках своей деятельности, умение обосновывать принятые решения, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
Знать: З-2	как осуществляется управление совершенствованием компании; особенности подходов, инструментов бережливого производства при разных вариантах организации системы; алгоритм внедрения бережливого производства на предприятии, основные показатели и порядок оценки эффективности проектов по бережливому производству
Уметь: У-2	проводить мероприятия по реализации проектов по бережливому производству; оценивать эффективность проектов по бережливому производству
Владеть навыком: Н-2	способностью участвовать в управлении проектом, программой внедрения технологических и продуктовых инноваций или программой организационных изменений; инструментами и методами оценки эффективности проектов по бережливому производству

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Кол-во часов	Компетенции	Литература	Примечание
	<b>Аудиторная работа / практические работы</b>	8	36			
1.1	Концепция применения технологий бережливого производства в условиях АО «ЛГОК»	8	4	ПК-1 (З-1, У-1, Н-1) УК-2 (З-1, У-1, Н-2)	Л 1 – 4 Э 1 – 10 И 1 – 4	
1.2	Методика применения технологий бережливого производства в структурных подразделениях АО «ЛГОК»	8	4	ПК-1 (З-1, У-1, Н-1) УК-2 (З-1, У-1, Н-2)	Л 1 – 4 Э 1 – 10 И 1 – 4	

1.3	Основные показатели эффективности внедрения в структурных подразделениях Программы проектов «Бережливое производство» в АО «ЛГ ОК»	8	4	ПК-1 (3-1, У-1, Н-1) УК-2 (3-1, У-1, Н-2)	Л 1 – 4 Э 1 – 10 И 1 – 4	
1.4	Основные сведения, определения и направления развертывания системы TPM	8	4	ПК-1 (3-1, У-1, Н-1) УК-2 (3-1, У-1, Н-2)	Л 1 – 4 Э 1 – 10 И 1 – 4	
1.5	Программа поэтапного внедрения бережливого производства в АО «ЛГ ОК»	8	4	ПК-1 (3-1, У-1, Н-1) УК-2 (3-1, У-1, Н-2)	Л 1 – 4 Э 1 – 10 И 1 – 4	
1.6	Картирование потоков создания ценности. Карта потока создания ценности текущего состояния. Карта потока создания ценности будущего состояния. Правила сбора данных для анализа потока создания ценности.	8	4	ПК-1 (3-1, У-1, Н-1) УК-2 (3-1, У-1, Н-2)	Л 1 – 4 Э 1 – 10 И 1 – 4	
1.7	Методика оценки экономической эффективности внедрения технологий бережливого производства	8	4	ПК-1 (3-1, У-1, Н-1) УК-2 (3-1, У-1, Н-2)	Л 1 – 4 Э 1 – 10 И 1 – 4	
1.8	Внедрение технологий бережливого производства	8	4	ПК-1 (3-1, У-1, Н-1) УК-2 (3-1, У-1, Н-2)	Л 1 – 4 Э 1 – 10 И 1 – 4	
1.9	Статистические методы. Количественные методы улучшения процессов	8	4	ПК-1 (3-1, У-1, Н-1) УК-2 (3-1, У-1, Н-2)	Л 1 – 4 Э 1 – 10 И 1 – 4	
<b>2</b>	<b>Самостоятельная работа студента</b>	<b>8</b>	<b>36</b>			
2.1	Темы для самостоятельной проработки: 1. ГОСТ Р 56020-2014 Бережливое производство. Основные положения и словарь. 2. ГОСТ Р 56404-2015 Бережливое производство. Требования к системам менеджмента. 3. ГОСТ Р 56405-2015 Бережливое производство. Процесс сертификации систем менеджмента. Процедура оценки. 4. ГОСТ Р 56407-2015 Бережливое производство. Основные методы и инструменты. 5. ГОСТ Р 56906-2016 Бережливое производство. Организация рабочего пространства (5S). 6. ГОСТ Р 56907-2016 Бережливое производство. Визуализация. 7. ГОСТ Р 56908-2016 Бережливое производство. Стандартизация работы. 8. ГОСТ Р 57522-2017 Бережливое производство. Руководство по интегрированной системе менеджмента качества и бережливого производства. 9. ГОСТ Р 57523-2017 Бережливое производство. Руководство по системе подготовки персонала. 10. ГОСТ Р 57524-2017 Бережливое производство. Поток создания ценности.	8	14	ПК-1 (3-1, У-1, Н-1) УК-2 (3-1, У-1, Н-2)	Л 1 – 4 Э 1 – 10 И 1 – 4	
2.2	Подготовка к контрольным мероприятиям (3х4 часа) и их выполнение	8	12	ПК-1 (3-1, У-1, Н-1) УК-2 (3-1, У-1, Н-2)	Л 1 – 4 Э 1 – 10 И 1 – 4	
2.3	Выполнение домашнего задания	8	10	ПК-1 (3-1, У-1, Н-1) УК-2 (3-1, У-1, Н-2)	Л 1 – 4 Э 1 – 10 И 1 – 4	

<b>5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ</b>	
<b>Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости</b>	
<b>Вопросы для проверки знаний:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте определение понятию «бережливое производство».</li> <li>2. Чем вызвана необходимость применения концепции «бережливое производство»?</li> <li>3. Назовите основные виды потерь.</li> <li>4. Назовите основные методы бережливого производства.</li> <li>5. Перечислите основные инструменты бережливого производства.</li> <li>6. Назовите основные этапы внедрения бережливого производства на предприятии.</li> <li>7. В чем заключается сущность системы «Кайдзен».</li> <li>8. Дайте определение понятию «управление потоком создания ценности».</li> <li>9. Назовите шаги разработки потока создания ценности.</li> <li>10. Каково назначение карты потока создания ценности?</li> <li>11. Назовите основные факторы оценки текущего состояния потока создания ценности.</li> <li>12. Каково назначение диаграммы «спагетти»?</li> <li>13. Назначение и сущность системы «Точно вовремя».</li> <li>14. Назовите основные методы реализации системы «Точно вовремя».</li> <li>15. В чем заключается сущность и цели системы 5S?</li> <li>16. Назовите и объясните этапы системы 5S.</li> <li>17. Как осуществляется визуальное управление?</li> <li>18. Назовите инструменты визуального управления.</li> <li>19. В чем сущность способа разметки?</li> <li>20. Дайте определение понятию «Система всеобщего производительного обслуживания оборудования» (TPM).</li> <li>21. Дайте определение понятия системы «Канбан».</li> <li>22. Назовите функции карточек «Канбан».</li> <li>23. Назовите правила реализации системы «Канбан».</li> <li>24. Назовите виды карточек, применяемых в системе «Канбан».</li> <li>25. Какая информация указывается в карточках?</li> <li>26. В чем заключается сущность системы «Рока-Йоке»?</li> <li>27. Опишите типы устройств Рока-Йоке по принципу обнаружения ошибок.</li> <li>28. Опишите типы устройств Рока-Йоке с точки зрения их установки относительно деталей.</li> <li>29. На каких операциях контроля используются устройства Рока-Йоке?</li> <li>30. В чем заключается сущность методики 8D?</li> <li>31. Дайте определение терминов «стандартизация» и «стандарт», применяемых в бережливом производстве.</li> <li>32. Каково назначение стандартов в бережливом производстве?</li> </ol> <b>Вопросы для проверки умений и навыков:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. История бережливого производства.</li> <li>2. Основные термины бережливого производства и обслуживания.</li> <li>3. Анализ и улучшение потоков создания ценности. Ценность для потребителя. Виды потерь. Понятие потока создания ценности. Уровни потоков создания ценности.</li> <li>4. Комплекс методов бережливого производства. Организация рабочего пространства –5S. Стандартизированная работа. Визуализация. Канбан. Защита от непреднамеренных ошибок – Рока-Йоке. Быстрая переналадка – SMED. Всеобщее обслуживание оборудования –TPM. Производственная ячейка.</li> <li>5. Кайдзен–подход к постоянным улучшениям. Понятие постоянных улучшений, отличие Кайдзен и Кайрию. Вовлечение персонала в постоянные улучшения. Организация системы подачи и реализации предложений по улучшению. Материальное и нематериальное поощрение.</li> <li>6. Корпоративная интегрированная система менеджмента качества служб. Ответственность руководителя. Менеджмент ресурсов «Изменение, анализ и улучшение».</li> <li>7. Система менеджмента бережливого производства. Понятие системы менеджмента. Системы менеджмента и производственные системы в организации. Роль системы менеджмента бережливого производства. Комплекс национальных стандартов ГОСТ Р серии «Бережливое производство». Требования к СМБП. Аудиты СМБП и сертификация.</li> </ol>	
<b>Перечень работ, выполняемых в процессе изучения дисциплины (модуля, практики, НИР)</b>	
Практические работы указаны в разделе 4. Домашнее задание.	
<b>Оценочные материалы (оценочные средства), используемые для экзамена</b>	
Экзамен не предусмотрен	
<b>Методика оценки результатов обучения по дисциплине (модулю, практике, НИР)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Требования к оцениванию в соответствии с учебным планом: зачет в 8-м семестре.</li> <li>• Система оценивания, используемая преподавателем для текущей оценки успеваемости - балльно-</li> </ul>	

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; - выполнение домашнего задания – 20 баллов. • Система получения дополнительных баллов: - подготовка публикации на конференцию в рамках материала изучаемого курса с очным выступлением – 26 баллов, без выступления – 18 баллов. ИТОГО не более 100 баллов в семестре. • Условие получения зачета по дисциплине – наличие не менее 60 баллов семестровой работы.				
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1 Основная литература</b>				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 1	Махмутов И.И., Несмеянова Е.И., Титова С.В. и др.	Мировой опыт развития управленческих технологий: метод LEAN-Production	Университетская библиотека ONLINE Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=257537">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=257537</a>	Институт экономики, управления и права (г. Казань). – Казань: Познание (Институт ЭУП), 2011. – 140 с. : табл., схем. ISBN 978-5-8399-0341-8
Л 2	Раджу Н., Прабху Д.	Бережливые инновации: технологии умных затрат	Университетская библиотека ONLINE Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494951">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494951</a>	Москва : Олимп-Бизнес, 2017. – 416 с. ISBN 978-5-9909050-6-1
<b>6.1.2 Дополнительная литература</b>				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 3	Антонова И.И.	Бережливое производство: системный подход к его внедрению на предприятиях Республики Татарстан	Университетская библиотека ONLINE Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=257764">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=257764</a>	Казань : Познание (Институт ЭУП), 2013. – 176 с. : ил., табл. ISBN 978-5-8399-0485-9
<b>6.1.3 Методические материалы</b>				
Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 4	Вумек, Д., Джонс Д.	Продажа товаров и услуг по методу бережливого производства: практическое пособие	Университетская библиотека ONLINE Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=279785">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=279785</a>	Москва: Альпина Паблишер, 2016. – 261 с. : ил., табл., схем. ISBN 978-5-9614-4619-7

<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>	
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.
<b>6.3. Перечень программного обеспечения</b>	
П 1	Office Professional Plus 2016 RUS OLP NL Acdmс
П 2	ПО Windows Professional 10 SNGL Upgrd OLP NL Acdmс
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b>	
И 1	База данных Росстандарта – <a href="https://www.gost.ru/portal/gost/">https://www.gost.ru/portal/gost/</a>
И 2	База данных Государственных стандартов – <a href="http://gostexpert.ru/">http://gostexpert.ru/</a>
И 3	Информационно справочная система Консультант плюс – <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
И 4	Информационно-правовой портал Гарант – <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)</b>	
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.

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>При рассмотрении нового раздела дисциплины проводится краткий опрос студентов по предыдущей теме, взаимосвязанной с новой темой.</p> <p>Для лучшего усвоения материала приводятся практические примеры.</p> <p>По дисциплине предусмотрена промежуточная аттестация в форме зачета в 8 семестре.</p> <p>Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся.</p> <p>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.</p>	