

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский национальный
исследовательский государственный
университет»
(Новосибирский государственный
университет, НГУ)

П Р И К А З

23 АВГ 2024 № 2613-3

[Об утверждении программы повышения квалификации
«Инженерия управления и принятия решений»]

В целях реализации программы развития Передовой инженерной школы НГУ,

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить программу повышения квалификации «Инженерия управления и принятия решений» общей трудоемкостью 56 академических часа согласно Приложению № 1.
2. Ответственность за реализацию программы возложить на директора ПИШ С.В. Головина.
3. Отделу ТДиК довести до проректора по учебной работе НГУ, ОУПУ, ПИШ (Соповой Е.В.).

Проректор по учебной работе



С.Г. Саблина

Директор ПИШ



С.В. Головин

Исп.:
специалист по УМР ПИШ
К.И. Гладченко
61-71

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский национальный исследовательский государственный университет»

ПЕРЕДОВАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

С.Г. Саблина

2024 г.



ПРОГРАММА

повышения квалификации

«Инженерия управления и принятия решений»

Общая трудоемкость программы: 56 академических часов

Форма обучения: очная

Образовательные технологии: лекционное обучение; практические занятия;
консультации

Новосибирск, 2024

Руководитель образовательной программы:

Специалист ПИШ
С.В. Анцифиров



Разработал(и):

Специалист ПИШ
С.В. Анцифиров



Согласовано:

Директор ПИШ,
д. ф.-м. н. С.В. Головин



Заместитель директора ПИШ
В.Н. Крюков



Проверил(а):

Директор ИППК НГУ,
к.э.н. М.В. Шашкова



Содержание

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ	4
1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы	4
1.2. Цель и задачи программы	4
1.3. Категория слушателей	4
1.4. Планируемые результаты обучения	4
2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН	6
3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	7
4. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ (ДИСЦИПЛИН)	8
5. ПРАВИЛА АТТЕСТАЦИИ СЛУШАТЕЛЕЙ ПРОГРАММЫ	10
5.1. Промежуточная аттестация	10
5.2. Итоговая аттестация	10
5.3. Оценочные средства	10
6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	11
6.1. Материально-техническое обеспечение	11
6.2. Информационное обеспечение обучения	11
6.3. Организация образовательного процесса	11
6.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса	12
7. Внутренняя рецензия	13
8. Внешняя рецензия	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы

Нормативную правовую основу разработки программы составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 27 июля 2006 года № 152-ФЗ «О персональных данных»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 г. № 23 «О Правилах разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов»;
- Приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- "Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих" (утв. Постановлением Минтруда России от 21.08.1998 N 37);
- Положение о порядке применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в Новосибирском государственном университете, утвержденное Приказом Ректора НГУ № 3081-3 от 16.12.2015;
- Программа развития передовой инженерной школы Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет» на 2022 - 2030 годы.

1.2. Цель и задачи программы

Целью программы является совершенствование или получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности в области принятия инженерных решений.

Программа соответствует целям развития Передовой инженерной школы НГУ в части развития деятельности по сотрудничеству с технологическими центрами компаний, ВУЗами и научно-исследовательскими институтами, а также формирования у выбранной категории слушателей понимания принципов и подходов к управлению инженерно-техническими проектами на всех этапах жизненного цикла проекта.

Для достижения поставленной цели выделяются следующие задачи:

1. Рассмотреть предмет и объект инженерного управления.
2. Рассмотреть принципы и подходы инженерного управления
3. Дать представление о значимых инструментах инженерно-управленческого мышления
4. Спроектировать возможности самостоятельного образования слушателей в выбранной области инженерно-управленческого мышления

1.3. Категория слушателей

Слушателями программы являются студенты инженерных, физико-технических, математических и естественнонаучных направлений подготовки.

1.4. Планируемые результаты обучения

Описание перечня профессиональных компетенций, освоение и/или совершенствование которых осуществляется в результате обучения:

Трудовая функция/ должностная обязанность	Профессиональные компетенции	Умения	Знания
Осуществляет руководство текущим и перспективным планированием технического развития предприятия, его производственной базы ¹	ПК-1. Способен обосновывать принимаемые инженерные решения	— Уметь сравнивать между собой последствия принимаемых решений в инженерно-техническом проекте; — Уметь проводить расчет экономических последствий принимаемых решений	— Знать типологию инженерных задач, инженерных профессий и должностей; — Знать основные комплексные подходы к управлению проектом на разных этапах жизненного цикла проекта: бережливое производство, менеджмент качества, управление на основе чек-листов; — Знать основные источники информации по управлению инженерными проектами; — Знать алгоритмы принятия инженерных решения на основе разных моделей: ценностной, технической, экономической, стратегической; — Знать правила фиксации и документирования технических решений на основе соответствующих регламентов и ГОСТов, а также на основании запросов к решениям

¹ Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих (ЕКС), 2024, Раздел I, 1. Должности руководителей, Начальник технического отдела

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Компоненты образовательной программы	Общая трудоемкость, ч	Учебные занятия, ч							СРС, ч		Промежуточная аттестация, ч	Форма аттестации	Код компетенции	
		Всего	лекции	консультации	практические/лабораторные	в том числе			Всего	с применением ЭО и ДОТ				
						с применением ЭО и ДОТ	лекции	консультации						практические/лабораторные
Модуль 1. Основы инженерной деятельности	16	4	2		2					12		ПК-1		
Модуль 2. Принципы инженерного управления	16	4	2		2					12		ПК-1		
Модуль 3. Способы принятия аргументированных инженерных решений	22	8	3	1	4					14		ПК-1		
Итоговая аттестация	2											Собеседование	ПК-1	
ИТОГО	56	16	7	1	8					38				

3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Компоненты образовательной программы	1 день	2 день	3 день	4 день	5 день	6 день	7 день	8 день
Модуль 1. Основы инженерной деятельности	УЗ	УЗ СРС	УЗ СРС	УЗ СРС	УЗ СРС	УЗ СРС	УЗ СРС	ИА
Модуль 2. Принципы инженерного управления	УЗ	УЗ СРС	УЗ СРС	УЗ СРС	УЗ СРС	УЗ СРС	УЗ СРС	
Модуль 3. Способы принятия аргументированных инженерных решений			УЗ СРС	УЗ СРС	УЗ СРС	УЗ СРС	УЗ СРС	
Итоговая аттестация								

Используемые сокращения:

УЗ – учебные занятия (контактные занятия, в том числе лекции, консультации, практические/ лабораторные занятия и т.д.);

СРС – самостоятельная работа слушателя;

ИА – итоговая аттестация.

4. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ (ДИСЦИПЛИН)

В настоящем разделе закрепляются рабочие программы дисциплин (модулей), а также содержательный минимум, которые слушатели осваивают в рамках теоретической и практической подготовки.

Наименование модулей и тем Программы	Содержание учебного материала, практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Модуль 1. Основы инженерной деятельности		
Тема 1.1. Инженерная задача и проект	Содержание: Инженерная и научная задача. Свойства и признаки инженерного проекта. Моделирование проекта.	1
	Практическая работа: Описание проекта на основе инженерной задачи	1
	Самостоятельная работа: Подготовка к выполнению практического задания, в том числе разбор инженерной задачи, изучение литературы по теме	6
Тема 1.2 Типы инженерной деятельности и решений	Содержание: Инженеры: изобретатель-разработчик, технолог, продакт-инженер, бизнес-инженер. Линейный и когнитивный инженер. Инженерные квалификации, профессии и должности. Инженерные решения.	1
	Практическая работа: Диагностирование типов задач	1
	Самостоятельная работа: Диагностирование типов задач	6
Итого по модулю		12
Модуль 2. Принципы инженерного управления		
Тема 2.1. Элементы системной инженерии	Содержание: Принципы системной инженерии. Основы системного саморазвития инженера. Технические и социо-технические системы	1
	Практическое занятие: Разработка технической гипотезы и проектирование эксперимента	1
	Самостоятельная работа: Изучение литературы и Интернет-источников для выполнения практического задания по данной теме	6

Тема 2.2 Проект и организация	Содержание: Распределение власти и влияния в организации и в проекте.	1
	Практическое занятие: Планирование рисков и форм управления для выбранного проекта	1
	Самостоятельная работа: Составление плана-графика по итогам выполнения практического задания данной темы	6
Итого по модулю		16
Модуль 3. Способы принятия аргументированных инженерных решений		
Тема 3.1. Комплексные инструменты оценки инженерных решений	Содержание: Бережливое производство. Теория ограничений. Инженерная экономика. Человеческий фактор в производстве и эксплуатации систем.	2
	Практическое занятие: Описание и оптимизация простых производственных процессов. Составление чек-листа.	2
	Самостоятельная работа: Описание и оптимизация простых производственных процессов. Составление чек-листа.	7
Тема 3.2. Фиксация инженерных решений	Содержание: Структура передаваемой информации в инженерном наукоемком проекте. Техническая документация. Чек-листы.	1
	Практическое занятие: Подготовка к презентации проекта	2
	Консультация: Подготовка к презентации проекта	1
	Самостоятельная работа: Подготовка к презентации проекта	7
Итого по модулю		22
Итоговая аттестация		2
Итого		56

5. ПРАВИЛА АТТЕСТАЦИИ СЛУШАТЕЛЕЙ ПРОГРАММЫ

5.1. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация настоящей Программой не предусмотрена

5.2. Итоговая аттестация

Итоговая аттестация проводится руководителем образовательной программы и привлекаемыми им экспертами в форме собеседования по итогам технической презентации инженерного решения задачи и передаваемых технических документов

№	Критерии оценивания	Оценки
1	Собеседование: Слушатель успешно классифицирует типы предложенных задач и описывает структуру требований к принимаемым решениям и к их документированию	<i>Зачтено</i>
2	Собеседование: Слушатель не классифицирует типы предложенных задач и не может описать структуру требований к принимаемым решениям и к их документированию	<i>Не зачтено</i>

5.3. Оценочные средства

Примеры задач, решения которых необходимо представить на собеседовании:

1. Рассчитать операционные издержки выпускаемых продуктов, и составить план выпуска продукции.
2. Описать структуру выбранного инженерного проекта на основе схемы «семь альф инженерного проекта».
3. Создать чек-лист для agile цикла разработки программного обеспечения.

6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

6.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы необходимо наличие:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, итогового собеседования

2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет".

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется согласно «Порядку организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Новосибирском государственном университете».

6.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень программного обеспечения

- Windows 10 Education,
- Mozilla Firefox,
- Google Chrome,
- Edge,
- Яндекс.Браузер,
- Internet Explorer,
- Sai,
- Sketchbook,
- Adobe Photoshop,
- Компас 3D,
- T-flex

Информационные справочные системы

Не используются

6.3. Организация образовательного процесса

Срок освоения программы должен составлять не менее 56 академических часов с даты зачисления слушателя согласно установленного программой режима занятий, установленного образовательной организацией расписания занятий или в рамках индивидуального графика обучения.

Программа реализуется в очной форме согласно календарному учебному графику.

Образовательный процесс в образовательной организации может осуществляться в режиме образовательного интенсива. Расписание интенсива определяется образовательной организацией.

Продолжительность учебного дня при теоретической и практической подготовке - 8 академических часов.

Для всех видов аудиторных занятий 1 академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

По окончании курса предусмотрена итоговая аттестация.

6.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров: среднее профессиональное и (или) высшее образование, опыт преподавания по основным и/или образовательным дополнительным программам, опыт практической инженерной работы и/или научно-исследовательской экспериментальной работы.

Преподаватель должен свободно владеть содержанием курса в объеме всех предложенных материалов и списка используемых учебных изданий, а также иметь навыки работы со средствами безопасности персональных данных.

- Реквизиты приказа (распоряжения) о выделении в 2022 году гранта студентам на прохождение внеучебной практики и/или стажировки, в том числе в формате работы с наставниками;

- Наименование компании, в которой студенты проходили внеучебную практику и/или стажировку, в том числе в формате работы с наставниками;

- Формат работы студентов (выбрать из предложенных вариантов);

- Размер гранта в 2022 году (50% за счет средств субсидии; 50% за счет привлеченных средств от юридических/физических лиц);

- Наличие подтверждения факта прохождения практики и (или) стажировки: «да» и **прикладываются соответствующие подтверждающие документы**. В ином случае указывается «нет» с кратким описанием причин и **обязательным** приложением справки за подписью руководителя передовой инженерной школы и (или) ректора университета.

Для подтверждения выполнения КТ 3.1.28 передовой инженерной школой должны быть предоставлены следующие документы:

1. **Отчет** о прохождении студентами магистерских программ («технологическая магистратура») практик и стажировок, в том числе в формате работы с наставниками, за счет предоставленных грантов и **дополнительная форма (2022 год) - по формам**;

2. Подтверждающие документы:

Для формы 2023 года:

- Копии направлений студентов на практику; индивидуальные задания на прохождение практик/стажировок;

- Копии документов, подтверждающих привлечение софинансирования (копии платежных поручений; копии договора(-ов) с организацией(-ями), проводящими стажировки, в котором(-ых) отражены суммы софинансирования, копии актов; т.д.);

- Отчеты студентов о прохождении практик/стажировок.

Для дополнительной формы 2022 года:

- Протоколы конкурсной комиссии со списками студентов, отобранных для получения грантов;

- Приказы университета о выделении грантов отобранным студентам с указанием размеров грантов каждому студенту и источников выплаты грантов: из средств субсидии и/или из привлеченных внебюджетных средств;

- Копии направлений студентов на практику; индивидуальные задания на прохождение практик/стажировок;

- Копии документов, подтверждающих привлечение софинансирования (копии платежных поручений; копии договора(-ов) с организацией(-ями), проводящими стажировки, в котором(-ых) отражены суммы софинансирования, копии актов; т.д.);

- Справки от высокотехнологичных компаний о прохождении студентами практик/стажировок на их базе;

- Отчеты студентов о прохождении практик/стажировок.

По возникающим при заполнении формы вопросам обращаться в контакт-центр ФГАНУ «Социоцентр»,

адрес электронной почты: support@engineers2030.ru

тел.: 8 (800) 505-69-67

Методические рекомендации по заполнению Формы для закрытия контрольной точки 3.1.28 «400 студентов магистерских программ («технологическая магистратура») (нарастающим итогом с 2022 года) прошли практики и стажировки, в том числе в формате работы с наставниками, за счет предоставленных грантов»

Форма предназначена для предоставления информации о выполнении контрольной точки 3.1.28 «400 студентов магистерских программ («технологическая магистратура») (нарастающим итогом с 2022 года) прошли практики и стажировки, в том числе в формате работы с наставниками, за счет предоставленных грантов» (далее – КТ 3.1.28) со сроком реализации 30.12.2023 г.

КТ 3.1.28 является заключительной, связанной с контрольными точками 3.1.15 «400 студентов 30 университетов, отобранных в 2022 году для создания ПИШ и иных университетов, отобранные конкурсными комиссиями университетов, на базе которых будут созданы ПИШ, для предоставления грантов (50% за счет средств субсидии; 50% за счет привлеченных средств от юридических/физических лиц) на прохождение внеучебных практик и/или стажировок, в том числе в формате работы с наставниками» (далее – КТ 3.1.15) и 3.1.19 «400 студентов (нарастающим итогом с 2022 года) 30 университетов, отобранных в 2022 году для создания ПИШ, и иных университетов получили гранты (50% за счет средств субсидии; 50% за счет привлеченных средств от юридических/физических лиц) на прохождение внеучебных практик и/или стажировок, в том числе в формате работы с наставниками», срок выполнения до 31.08.2023 г. (далее – КТ 3.1.19).

Практики и стажировки, в том числе в формате работы с наставниками, за счет предоставленных грантов проходят **отобранные студенты, указанные в протоколах конкурсных комиссий**, представленных при сдаче отчетности по КТ 3.1.15 и по КТ 3.1.19.

В форме отражается информация, предоставленная передовой инженерной школой в рамках закрытия КТ 3.1.19.

В случае изменений в списке отобранных студентов, должны быть представлены: актуализированный список студентов с приложением протокола (-ов) конкурсной (-ых) комиссии(й), в которых отражены произошедшие изменения, заявления от студентов, отказавшихся от гранта, а также информационная справка о причинах изменений в перечне студентов с приложением подтверждающих документов для нового перечня студентов в рамках закрытия КТ 3.1.28.

Обязательным для заполнения в форме, предоставленной передовой инженерной школой в рамках закрытия КТ 3.1.19, является столбец «Есть подтверждение факта прохождения практики и (или) стажировки». В столбце указывается «да» и **прикладываются соответствующие подтверждающие документы**. В ином случае указывается «нет» с кратким описанием причин и **обязательным** приложением справки **за подписью** руководителя передовой инженерной школы и (или) ректора университета.

Обращаем внимание, что **необходимо заполнить Дополнительную форму (2022 год)** аналогичными данными о прохождении студентами магистерских программ («технологическая магистратура») в 2022 году практики и стажировки, в том числе в формате работы с наставниками, за счет предоставленных грантов.

В дополнительной форме необходимо указать:

- Наименование образовательной организации высшего образования;
- ФИО студентов магистерских программ («технологическая магистратура»), получивших в 2022 году гранты;
- Специальность и направление подготовки студентов магистерских программ («технологическая магистратура»), получивших в 2022 году гранты;

Рецензия на программу
«Инженерия управления и принятия решений»

Программа направлена на освоение принципов принятия решений в инженерном проекте.

Сделан важный акцент на том, что эти принципы не могут быть сведены лишь к технической работоспособности систем. Инженерная система рассматривается как социо-техническая система, существующая в сложных социально-экономических условиях.

Включение основ управления разработкой, производством, бережливого производства, теории ограничений и ряда других комплексных подходов позволяет сформировать у слушателей необходимый спектр вариативности инженерной работы, а сведение принимаемого решения к строгой технической документации позволяет вывести слушателя в ответственную инженерную позицию.

Курс «Инженерия управления и принятия решений» хорошо сочетать с практико-ориентированными дисциплинами, поскольку небольшой объем данной программы дополняется практической работой обучающихся при прохождении сопутствующих курсов, где изученные принципы решений можно было бы применить в ходе реальных инженерных проектов.

Программу можно рекомендовать в качестве обзорной для обучения студентов и действующих инженеров.

19.08.2024



Нечипоренко Александр Валерьевич,
к. филос. н., доцент ИФиП НГУ

Рецензия на программу «Инженерия управления и принятия решений»

Поддерживаю проведение такой программы в сочетании с проектно-ориентированными программами обучения. Такие программы генерируют необходимое количество разнотипных вопросов и проблем для слушателей, которые могут воспользоваться для принятия решений инструментами, полученными на обучении по рецензируемой программе.

Рассмотрен достаточный спектр разных моделей управления проектами. В качестве преподавателей будут задействованы практикующие инженеры и научные сотрудники, непосредственно вовлеченные в инженерные проекты.

Программа будет полезна для формирования инженерного кругозора.

20.08.2024

С.Е. Седых



Кандидат биологических наук, специалист ПИШ НГУ, руководитель магистерской образовательной программы «Передовые инженерные решения в биотехнологии и медицине»