

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

П Р И К А З

17 ОКТ 2023

№

2 8 8 4 - 3

[Об утверждении программы повышения квалификации
«Основы инженерного дела»]

В целях реализации Передовой инженерной школой НГУ курса повышения квалификации по формированию базовых знаний о инженерном деле:

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить программу повышения квалификации «Основы инженерного дела» объемом 16 академических часов согласно Приложению № 1.
2. Закрепить руководителем образовательной программы специалиста ПИШ Анцифорова С.В.
3. Отделу ТДиК довести до проректора по учебной работе, директора ПИШ.

Проректор по учебной работе



С.Г. Саблина

Директор ПИШ



С.В. Головин

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

 С.Г. Саблина

_____ 2023 г.

ПРОГРАММА

повышения квалификации

«Основы инженерного дела»

Общая трудоемкость программы: 16 академических часов

Форма обучения: очная с применением технологий видеоконференц связи.

Образовательные технологии: лекционное обучение; рефлексивные семинары;
самостоятельная работа

Разработал(и):
Специалист ПИШ НГУ Анцифиров С.В.

Проверил:
Директор ИППК НГУ
к.э.н. Шашкова М.В.

1. **Цель реализации программы:**

знакомство обучающихся с предметом инженерной деятельности, с основными понятиями, проблематиками и задачами инженерии в контексте подготовки инженерных кадров для высокотехнологичной экономики.

Для достижения поставленной цели выделяются следующие задачи:

- рассмотреть историю развития инженерной деятельности и становления инженерной профессии;
- рассмотреть многообразие и общность инженерных специализаций и взаимосвязи инженерии с наукой, производством, образованием и другими ключевыми сферами деятельности;
- рассмотреть ключевые универсальные компетенции инженера и как они формируются в практике мирового инженерного образования;
- рассмотреть инженерную деятельность, как фактор экономики предприятия и общества;
- рассмотреть востребованные личные качества инженерных специалистов и формат коллективной инженерной работы.
- проанализировать наиболее распространенные искажения, накладываемые культурой и массовым образованием на представление об инженерии;
- познакомить слушателей с ключевыми источниками информации по инженерному делу и инженерному образованию, способами работы с этими источниками.

2. **Категория слушателей:**

сотрудники системы высшего образования, среднего профессионального образования, студенты инженерно-технических направлений подготовки первого и второго курса, студенты естественнонаучных направлений подготовки любого курса.

Программа соответствует целям развития Передовой инженерной школы в части формирования базовых инженерных компетенции знаний, выявления талантливой мотивированной молодежи на ранних этапах их обучения.

3. **Планируемые результаты обучения**

В результате обучения участники программы должны овладеть следующими компетенциями:

ПК-1. Знать основные понятия, проблематику и задачи инженерной деятельности и многообразие инженерных задач в современной экономике.

ПК-2. Знать основные тенденции развития инженерной подготовки.

ПК-3. Знать ключевые источники информации по основам инженерного дела.

Обозначение компетенций приводится для данной программы.

4. **Срок обучения:** 16 академических часов, согласно установленного программой режима занятий или в рамках индивидуального графика обучения.

5. **Форма обучения:** очная с применением технологий видеоконференц связи.

6. **Режим занятий:** 2 академических часа в день.

7. Учебный план

Наименование модуля / дисциплины программы	Общая трудоемкость, час	Контактные занятия, час						СР, час		Аттестация	Форма промежуточной аттестации (экзамен или зачет)
		Всего	Лекции/семинары	практические / лабораторные	в том числе			Всего	с применением ДОТ		
					с применением ДОТ	практические / лабораторные	лекции				
Модуль 1. Инженерная профессия	7	6	6	-	-	-	-	-	1	Зачет	
Модуль 2. Основы инженерного образования	8	4	3	1	-	-	-	3	3	Зачет	
Итоговая аттестация	1	-	-	-	-	-	-	-	1	Зачет	
ИТОГО	16	10	9	1	-	-	-	3	3	Зачет	

8. Учебно-тематический план

Наименование модуля / дисциплины программы	Общая трудоемкость, час	Контактные занятия, час						СРС, час		Аттестация	Форма промежуточной аттестации (экзамен или зачет)
		Всего	Лекции/семинары	практические / лабораторные	в том числе			Всего	с применением ДОТ		
					ДОТ	с применением	практические / лабораторные				
Модуль 1. Инженерная профессия	7	6	6	-	-	-	-	-	1	Зачет	
Тема 1.1 Инженерная деятельность и инженерная профессия	1,25	1	1	-	-	-	-	-	0,25		

Наименование модуля / дисциплины программы	Общая трудоемкость, час	Контактные занятия, час						СРС, час		Аттестация	Форма промежуточной аттестации (экзамен или зачет)
		Всего	в том числе			Всего	с применением ДОТ				
			Лекции/семинары	практические / лабораторные	Всего						
								лекции	практические / лабораторные		
Тема 1.2 Ключевые инженерные компетенции. Модельное мышление	2,25	2	2	-	-	-	-	-	0,25		
Тема 1.3 Инженерная экономика	2,25	2	2	-	-	-	-	-	0,25		
Тема 1.4 Психология инженерной деятельности	1,25	1	1	-	-	-	-	-	0,25		
Модуль 2 Основы инженерного образования	8	4	3	1	-	-	-	3	1	Зачет	
Тема 2.1 Инженерное образование в России и в мире	1,25	1	1	-	-	-	-	-	0,25		
Тема 2.2 Инженерные мифы	1,25	1	1	-	-	-	-	-	0,25		
Тема 2.3 Источники информации по инженерному делу. Как искать, как выбирать и как читать.	4,25	1	1	-	-	-	-	3	0,25		
Тема 2.4 Как посмотреть на предприятие глазами инженера	1,25	1	-	1	-	-	-	-	0,25		
Итоговая аттестация	1	-	-	-	-	-	-	-	1	Зачет	
ИТОГО	16	10	9	1	-	-	-	3	3	-	

9. Календарный учебный график

Регламентируется распоряжением директора Передовой инженерной школы НГУ в соответствии с составом группы слушателей по программе и доступным для запуска потоком.

10. ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ (ПРЕДМЕТОВ, ДИСЦИПЛИН)

Наименование модулей и тем Программы	Содержание учебного материала, практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа слушателей	Объем часов
1	2	3
Модуль 1. Инженерная профессия		
Тема 1.1 Инженерная деятельность и инженерная профессия	Лекция	1
	• Предмет инженерной деятельности • История формирования инженерных специализаций • Связь науки и инженерия на примере развития электродинамики и электротехники. • Современная карта инженерных специализаций и её проблематика • Инженерные коллективы	
Тема 1.2 Ключевые инженерные компетенции. Модельное мышление	Лекция	2
	• Что умеют и что делают инженеры – модели компетенций инженера в мире и в ПИИ. • Моделирование • Проблема формирования инженерных компетенций, недостатки современных образовательных моделей • Физика, математика и PowerPoint.	
Тема 1.3 Инженерная экономика	Лекция	2
	• Экономические условия инженерного творчества • Необходимые и недопустимые инновации • Инженер на предприятии • Рынок, заказчик, выживание. • Семь альф инженерного проекта • Родовые проблемы советской и постсоветской инженерии	
Тема 1.4 Психология инженерной деятельности	Лекция	1
	• Профессия и личность. Основные типы инженерной деятельности. • Неумолимость природы • Возрастные особенности инженерного образования • От системной инженерии до системного саморазвития • Творчество и справочники • Думать как инженер, коммуницировать как инженер, действовать как инженер.	

Промежуточная аттестация		1
Итого по модулю		7
Модуль 2. Инженерное образование		
Тема 2.1. Инженерное образование в России и в мире	Лекция	1
	• Развитие и разрушение инженерно-образовательных систем • Мировые инженерные школы • Советский физтех и инженерная «эмболия» 1980-х	
Тема 2.2 Инженерные мифы	Лекция	1
	• Образы инженера в культуре и массовом сознании • Миф, как общественная необходимость • Истории успеха, которые не работают • Легенда гаражных стартапов	
Тема 2.3 Источники информации по инженерному делу. Как искать, как выбирать и как читать.	Лекция	1
	• Выбор популярной литературы по инженерии • Выбор специальной профессиональной литературы по инженерному делу • Справочники и память инженера	
	Самостоятельная работа	3
	• Составление программы чтения по инженерному делу Чтение и анализ избранных глав из книги Э. Голдратта «Цель»	
Тема 2.4 Как смотреть на предприятие глазами инженера	Практическое занятие	1
	• Занятие в Центре технологического обеспечения Академпарка с предварительной подготовкой • Что можно увидеть на выставке • Что можно увидеть на предприятии	
Промежуточная аттестация		1
Итого по модулю		8
Итоговая аттестация		1
Итого		16

11. Условия реализации программы повышения квалификации:

Обучение проходит на базе Новосибирского государственного исследовательского университета (НГУ)

Программа реализуется посредством проведения очных занятий в формате лекций и семинаров

Контактные занятия проводятся в кабинетах НГУ.

Дополнительные средства (проекторы, средства дистанционного обучения) не требуются.

Для создания образовательных материалов и реализации программы привлекаются сотрудники ПИШ НГУ и представители высокотехнологичных предприятий РФ.

12. Правила аттестации

По итогам прохождения модулей программы проводится итоговая аттестация в форме собеседования, по результатам прохождения которой обучающийся получает «зачет», «незачет».

Основными критерием оценки является:

- Способность обучающегося рефлексировать и соотносить содержание курса, внешних текстовых источников информации и непосредственных наблюдений за деятельностью инжиниринговой компании

13. Литература

1. Голдратт Э. Цель. Процесс непрерывного совершенствования. М: «Альпина Диджитал», 2004
2. Альтшуллер Г.С. Творчество, как точная наука, 2 изд., дополн. - Петрозаводск: Скандинавия, 2004.
3. Черток Б.Е. Ракеты и люди (в 4-х т.) М: Машиностроение, 1999
4. Сергеев С.Ф. Введение в инженерную психологию и эргономику иммерсивных сред. СПб: ИТМО, 2011
5. Кочетов В.В. Инженерная экономика. Экономические основы производства. Ч.1, Москва/Берлин: Директ-Медиа, 2020
6. Кочетов В.В. Инженерная экономика. Экономика инновационной деятельности, Ч.2, Москва/Берлин: Директ-Медиа, 2020
7. Толстой А.Н. Гиперболоид инженера Гарина, М.: Верже-АВ, 2018
8. Верн Ж. Таинственный остров, М.: Нигма, 2023
9. История промышленности Новосибирска (в 5-ти т.), Новосибирск, Издательский дом «Историческое наследие Сибири», 2005