

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технический
университет им. А.Н. Туполева – КАИ»
(КНИТУ – КАИ)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор корпоративного института



А.В. Гимбицкий

17.01. 20 22г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«ПЕДАГОГИКА ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ. ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
ИНЖИНИРИНГА»

1. Основные характеристики программы

Соответствие квалификационным требованиям	Программа составлена с учетом приказа Минздравсоцразвития РФ от 11.01.2011 N 1н «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих», раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования»
Категория слушателей	Лица, имеющие или получающие среднее профессиональное или высшее образование
Срок обучения	72 часа
Форма обучения	очная

2. Цель реализации программы: овладение профессиональными компетенциями, позволяющими преподавателю использовать теорию и практику эргономики и специфику их применения в сфере инженерного образования для повышения качества подготовки специалистов технической школы.

3. Требования к результатам обучения

Слушатель, освоивший программу, должен:

3.1. Обладать следующими компетенциями:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1 ФГОС 44.06.01);
- следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5 ФГОС 44.06.01);
- планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6 ФГОС 44.06.01);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2 ФГОС 37.06.01);
- осуществлять профессиональное и личностное самообразование, проектировать дальнейшие образовательные маршруты и профессиональную карьеру (ОПК-4 ФГОС 44.04.01);
- готовность организовывать командную работу для решения задач развития организаций, осуществляющих образовательную деятельность, реализации экспериментальной работы (ПК-15 ФГОС 44.04.01);
- готовность использовать индивидуальные и групповые технологии принятия решений в управлении организацией, осуществляющей образовательную деятельность (ПК16 ФГОС 44.04.01).

3.2. Знать:

- Содержание и историю эргономики как проектировочной науки
- Принципы организации социотехнических систем
- Принципы организации человекомашинных систем
- Системные правила организации рабочего места

3.3. Уметь:

- Применять эргономические принципы организации учебного процесса в своей

- дисциплине
- Применять принципы организации рабочего места
- Проектировать на научной основе рабочие места операторов

3.4. Владеть:

- Понятийным аппаратом эргономики и дизайна
- Методами инженерно – психологического анализа
- Методологией применения эргономических принципов в учебном процессе

4. Содержание программы

Календарный учебный график

Образовательный процесс по программе может осуществляться в течение всего календарного года.

Форма обучения	Ауд. часов в день	Общая продолжительность программы (дней, недель, месяцев)
очная	4	2-3 месяца

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН программы повышения квалификации «ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

№	Наименование разделов, дисциплин и тем	Всего часов	В том числе		Формы контроля
			Лекции	Практические занятия, кругл. столы,	
1	2	3	4	5	6
1	Эргономика физической среды	20	16	4	
1.1	Знакомство участников. Выявление и формирование мотивов и познавательных потребностей слушателей. Введение участников в смысловое поле программы	4		4	
1.2	Труд, виды труда, разновидности сред, причины аварий и катастроф	4	4		
1.3	Система «Человек – машина» (СЧМ), алгоритм операторской деятельности, психические процессы в операторской деятельности. Антропо- и хирометрия	4	4		
1.4	Режимы труда и отдыха оператора в СЧМ	4	4		
1.5	Принципы инженерной психологии, проектирование рабочих мест операторов	4	4		
2	Когнитивная эргономика	16	10	6	
2.1	Психология креативности	4	4		
2.2	Социотехнические системы. Принципы организации социотехнических систем	4	2	2	
2.3	Культура речи преподавателя. Техника	4		4	

	педагогического общения и его оптимизация. Тренинг профессионально-педагогического общения				
2.4	Психология мотивации и лидерства	4	4		
3	Организационная эргономика	20	12	8	
3.1	Основы ТРИЗ. Законы развития технических систем	4	4		
3.2	Индивидуальные и коллективные методы активизации творческого мышления.	4	4		
3.3	Синергетика как основа системного подхода в создании эргономических объектов	4	4		
3.4	Отбор персонала, совместимость коллективов, психологические тесты и тренинги	4		4	
3.5	Педагогическое проектирование и современные образовательные технологии. Организация групповой и индивидуальной работы в различных технологиях	4		4	
4	Элементы истории техники и дизайна	12	12		
4.1	Циклы длинной волны конъюнктуры Н.Д. Кондратьева и концепция поколений Хоува и Штрауса	4	4		
4.2	Циклы Кондратьева как методологическая основа истории техники	4	4		
4.3	Краткая история дизайна как промышленного искусства	4	4		
5	Обобщение и систематизация, подведение итогов программы	4		4	
5.1	Круглый стол «Актуальные проблемы и задачи эргономики в инженерном образовании». Итоговое анкетирование			4	зачет
	Итого	72	50	22	

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

программы повышения квалификации

«ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

Раздел 1. Эргономика физической среды (20 ч.)

1.1 Знакомство участников. Выявление и формирование мотивов и познавательных потребностей слушателей. Введение участников в смысловое поле программы

Вопросы, раскрывающие содержание темы:

- Введение участников в смысловое поле программы
- Выявление и формирование мотивов и познавательных потребностей участников
- Формирование коллектива участников
- Создание атмосферы сотрудничества как необходимого условия овладения теорией и практикой эргономики
- Введение участников в смысловое поле программы

1.2 Труд, виды труда, разновидности сред, причины аварий и катастроф

Вопросы, раскрывающие содержание темы:

- Понятие труда. Физический, операторский, интеллектуальный труд
- Система «человек-техника-среда». Понятие техники. Разработчик, оператор и

- пользователь. Физическая среда, природная среда, социальная среда, духовная среда,
- информационная среда.
- Аварии и катастрофы. Причины: объективные, организационные, экономические,
- психологические. Примеры их проявления

1.3 Система «Человек – машина» (СЧМ), алгоритм операторской деятельности, психические процессы в операторской деятельности. Антропо- и хирометрия

Вопросы, раскрывающие содержание темы:

- Структура СЧМ. Управляемый объект, информационная модель, концептуальная модель
- Психические процессы в СЧМ: внимание, виды внимания, практическое применение.

- Ощущение – процесс активный. Восприятие – процесс комплексный.

- Понятие анализатора. Пороги анализаторов. Характеристики зрительного и слухового анализатора

- Проектирование средств отображения информации (СОИ)

1.4 Режимы труда и отдыха оператора в СЧМ

Вопросы, раскрывающие содержание темы:

- Понятие функционального комфорта
- Утомление, методы противодействия утомлению. Эффект Сеченова
- Монотония и методы противодействия
- Эмоциональное напряжение. Методы преодоления и профилактики
- Психологическая готовность к деятельности. Общая и ситуативная готовность

1.5 Принципы инженерной психологии, проектирование рабочих мест операторов

Вопросы, раскрывающие содержание темы:

- Понятие рабочего места
- Антропо- и хирометрия
- Зоны обзора и зоны досягаемости
- Психологические требования к организации рабочего места
- Рабочая зона и зона релаксации

Раздел 2. Когнитивная эргономика (16 ч.)

2.1 Психология креативности

Вопросы, раскрывающие содержание темы:

- Творчество как уровень деятельности
- Психологический механизм творчества: центральное звено, общая способность, частные способности.

- Возможности тренировки и развития творческих способностей

2.2 Социотехнические системы. Принципы организации социотехнических систем

Вопросы, раскрывающие содержание темы:

- Понятие социотехнической системы
- Принципы инженерной психологии: принцип активного оператора, принцип комплексности, принцип гуманизации труда
- Анализ социотехнической системы: цель, результат, ценности, анализ ситуации, решение о средствах (материальных и личностных)

2.3 Культура речи преподавателя. Техника педагогического общения и его оптимизация

Тренинг профессионально-педагогического общения

Вопросы, раскрывающие содержание темы:

- Основы коммуникативной культуры преподавателя.
- Речевая культура. Способы коррекции и повышения эффективности взаимодействия преподавателя с аудиторией.

- Определение педагогического общения.
- Трудности педагогического общения.
- Средства и методы педагогического воздействия на личность. Убеждение примером.

2.4 Психология мотивации и лидерства

Вопросы, раскрывающие содержание темы:

- Содержательные и процессуальные теории мотивации
- Проблемы мотивации в образовании
- Теории, принципы и стили лидерства
- Роль различных способностей и качеств в лидерстве
- Техника принятия управленческих решений в контексте лидерства

Раздел 3. Организационная эргономика (20 ч.)

3.1 Основы ТРИЗ. Законы развития технических систем

Вопросы, раскрывающие содержание темы:

- Основные понятия и принципы ТРИЗ
- АРИЗ, вещественно-полевой (вепольный анализ)
- Законы развития технических систем
- Системный оператор

3.2 Индивидуальные и коллективные методы активизации творческого мышления

Вопросы, раскрывающие содержание темы:

- Визуализация, интеллект-карты, фрирайтинг и др.
- Мозговой штурм, синектика, морфологический анализ, метод фокальных объектов и др.
- Эвристика, история и современность

3.3 Синергетика как основа системного подхода в создании эргономических объектов

Вопросы, раскрывающие содержание темы:

- Основные понятия синергетики: самоорганизация, бифуркация, аттракторы
- Диссипативность как ключевое условие самоорганизации
- Основные положения синергетики по Г.Хакену
- Теория динамического хаоса, теория фракталов, теория катастроф
- Фрактальная геометрия природы

Вопросы, раскрывающие содержание темы:

3.4. Отбор персонала, совместимость коллективов, психологические тесты и тренинги

Вопросы, раскрывающие содержание темы:

- Методы отбора персонала
- Психологическая совместимость коллективов
- Особенности использования тестов и тренингов в процессе управления персоналом

3.5 Педагогическое проектирование и современные образовательные технологии.

Организация групповой и индивидуальной работы в различных технологиях

Вопросы, раскрывающие содержание темы:

- Сущность и специфика педагогической технологии обучения.
- Принципы и классификация педагогических технологий.
- Современные педагогические технологии проведения учебных занятий.
- Конструирование и проведение учебных занятий с использованием активных методов и интерактивных технологий обучения.

Раздел 4. Элементы истории техники и дизайна (12 ч.)

4.1 Циклы длинной волны конъюнктуры Н.Д. Кондратьева и концепция поколений Хоува и Штрауса

Вопросы, раскрывающие содержание темы:

- Циклы Н.Д. Кондратьева как основа осмысления формирования техники

- Циклы поколений Хоува и Штрауса. Повторяемость циклов, исторические основы формирования поколений

4.2 Циклы Кондратьева как методологическая основа истории техники

Вопросы, раскрывающие содержание темы:

- Этапы формирования и развития техники в истории: история технологических укладов

4.3 Краткая история дизайна как промышленного искусства

Вопросы, раскрывающие содержание темы:

- Дизайн, как промышленное искусство
- Стихийное формирование дизайна. Связь функции и структуры технического объекта
- Формирование научного дизайна. Связь эстетики с техникой. Стиль «модерн». «Баухаус» и «Вхутемас»
- Военный и послевоенный дизайн, стили и направления
- Современный дизайн. Футуродизайн

Раздел 5. Обобщение и систематизация, подведение итогов программы (4 ч.)

5.1. Круглый стол «Актуальные проблемы и задачи эргономики в инженерном образовании». Итоговое анкетирование

Вопросы, раскрывающие содержание темы:

- Подведение итогов реализации программы в форме Круглого стола
- Выявление степени удовлетворенности участием в программе повышения квалификации
- Итоговое (выходное) анкетирование слушателей

Перечень практических и лабораторных занятий

Раздел	Номер темы	Наименование практического или лабораторного занятия	Кол-во часов
1	2	3	4
1	1.1	Формирование коллектива участников. Выявление и формирование мотивов и познавательных потребностей слушателей. Введение участников в смысловое поле программы	2
	1.1	«Методика «Ромб Новикова»	2
2	2.2	«Принципы организации социотехнических систем»	2
	2.3	«Тренинг профессионально-педагогического общения»	4
3	3.4	«Отбор персонала. Психологические тесты и тренинги»	4
	3.5	«Организация групповой и индивидуальной работы в различных технологиях»	4
5	5.1	Круглый стол «Актуальные проблемы и задачи эргономики в инженерном образовании»	3
	5.1	Итоговое анкетирование	1
Итого			22

5. Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий кабинетов, лабораторий (адрес)	Вид занятий	Наименование оборудования/программного обеспечения
1	2	3
Аудитория 235/7 уч.зд. ул. Б.Красная, 55	Лекции Тренинги Круглый стол	компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска

Компьютерный класс 233/7зд. ул. Б.Красная, 55	Практические занятия Методическая работа и самоподготовка	компьютеры, программное обеспечение, мультимедийный проектор, экран, доска
---	---	--

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение программе

6.1 Основная и дополнительная учебная литература

1. Актуальные проблемы психологии труда, инженерной психологии и эргономики. Выпуск 1 / под ред. В. А. Бодрова, А. Л. Журавлёва. - М.: Институт психологии РАН, 2009. - 608 с.
2. Бранский, В. П. Социальная синергетика как постмодернистская философия истории // Общественные науки и современность. -1999, - № 6.- С. 118.
3. Елочкин, М.Е. Психофизиология, эргономика и эргодизайн как основные функции качества обучения дизайну / М. Е. Елочкин // Проблемы и перспективы развития высшего образования на современном этапе: Материалы Международной научно-практической конференции. - Электросталь: Новый гуманитарный институт, 2010. - С. 110-122.
4. Делокаров, К. Х. Системная парадигма современной науки и синергетика // Общественные науки и современность. - 2000, - № 6. С. 111.
5. Дерябин, В.С. Психология личности и высшая нервная деятельность: Психофизиологические очерки / В.С. Дерябин. - М.: ЛКИ, 2016. - 202 с.
6. Канке, В.А. Современная этика: Учебник. 2-е изд., стереотип. / В.А. Канке. – М.: Омега-Л, 2018. – 400 с.
7. Ладатко, Л.В. Этика и культура управления: Учебник / Л.В. Ладатко. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2016. – 320 с.
8. Маралов, В.Г. Основы самопознания и саморазвития: учеб. пособие. М.: Издательский центр «Академия», 2002. 256 с.
9. Мильнер, Б.З. Теория организации: учебное пособие – М.: Инфра-М,; 2015 – 848 с.
10. Мишаткина, Т.В. Педагогическая этика: Учебное пособие / Т.В. Мишаткина. – Ростов-на-Дону: Феникс, ТетраСистемс, 2018. – 304 с.
11. Мунипов, В.М., Зинченко, В.П.. Эргономика. – М.: Логос, 2001. - С. 356.
12. Мухаметзянов, И.Ш. Организация рабочего места с персональным компьютером / И. Ш. Мухаметзянов. - М.: Наука, 2010. - 35 с.
13. Овчинников, Ю.Д. Эргономическая биомеханика для оборудования рабочего места / Ю. Д. Овчинников, Е. О. Чоп // Молодой ученый. - №8, 2014. - С. 393-395.
14. Пригожин, И., Стенгерс, И. Порядок из хаоса. М.: Прогресс, 1986. С. 357.
15. Петров, К. П. Тайны управления человечеством. Т. 1.- М.: Академия управления, 2009.- С. 275-277.
16. Сидорова, Н.А. Тайм-менеджмент: Создание оптимального расписания дня и эффективная организация рабочего процесса / Н.А. Сидорова. - М.: Дашков и К, 2013. - 220 с.
17. Утлик, Э.П. Психология личности: Учебник / Э.П. Утлик. - М.: Academia, 2018. - 448 с.
18. Щербаков, А. С. Самоорганизация материи в неживой природе. Философские аспекты синергетики. М.: Изд-во Московского университета, 1990. С. 102 – 103.
19. Эргономика: Учебное пособие для вузов / под ред. В.В. Адамчук. - М.: Юнити-Дана, 2012. - 263 с.
20. Эргономика: человекоориентированное проектирование техники, программных средств и среды /под ред. Мунипов В.М., Зинченко, В.П., -М.: Логос», 2010. -134 с.

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Блог С.В. Новикова <https://twitter.com/svblogru>
2. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
3. Педагогическая библиотека – собрание литературы по наукам гуманитарного цикла, имеющим отношение к профессиональному образованию; статьи из сборников и периодических изданий – <http://www.pedlib.ru/>
4. Сайт КНИТУ-КАИ. <https://kai.ru>
5. Синергетика – Философия устойчивого развития. <http://philosophy-sd.narod.ru/synergetics.htm>.
6. Шкрябина, Н.А. Эргономичные подходы к организации рабочего места// Научный электронный архив. – Режим доступа: <http://econf.rae.ru/article/5651>.
7. Эффективные образовательные технологии. – URL: [http:// www.moi-universitet.ru/effective-school2/](http://www.moi-universitet.ru/effective-school2/).

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении

образовательного процесса по программе

1. Демонстрация презентаций в ходе чтения лекции
2. Демонстрация обучающих фильмов
3. Интерактивная доска
4. Образовательные ресурсы сети Интернет (компьютерный класс)

7. Оценка качества освоения программы

Итоговый контроль

Итоговая работа слушателей предполагает выступление по одному из актуальных направлений эргономики в деятельности преподавателя технического вуза с учетом учебного материала, представленного слушателям в ходе реализации программы повышения квалификации на «Круглом столе».

Возможные варианты направления методических исследований слушателей:

- Эргономического подхода к организации образовательного процесса (на примере учебной дисциплины, преподаваемой слушателем)
- Влияние эргономики на организационные изменения ВУЗа
- Перспективные направления развития эргономики в инженерном образовании
- Профессиональное развитие и совершенствование в техническом университете на основе технологий эргономики (на примере учебной дисциплины, преподаваемой слушателем)
- Формирование эффективных коммуникаций между преподавателями и студентами, преподавателями и учащимися: новые тенденции и формы реализации

Проведение итоговой аттестации в форме дискуссионного круглого стола дает возможность участникам программы повышения квалификации обсудить услышанное, обменяться мнениями, опытом, задать вопросы и получить на них ответы, а также подвести итоги всей программы и наметить перспективные планы последующей профессионально-педагогической деятельности.

Окончательная оценка качества освоения программы выражается в зачете или не зачете. Слушатель считается аттестованным, если имеет оценку «зачтено».

Критерии оценки

«зачтено»	Ставится слушателю, овладевшему элементами компетенций «знать, уметь и владеть», проявившему полное знание программного материала курса повышения квалификации, освоившему основную и дополнительную литературу, овладевшему способностями в понимании, изложении и практическом применении усвоенных знаний.
-----------	---

«незачтено»	Ставится слушателю, не овладевшему ни одним из элементов компетенций, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по курсу повышения квалификации, допустившего ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по дисциплине.
-------------	--

8. Кадровые условия реализации программы

В реализации программы принимают участие профессорско-преподавательский состав, а также квалифицированные специалисты КНИТУ-КАИ.

9. Разработчики и составители программы

Новиков Сергей Владимирович – доцент, кандидат психологических наук

Матурова Эльвира Зофаровна – доцент, кандидат философских наук