

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Новосибирский государственный технический университет»

Факультет повышения квалификации

СОГЛАСОВАНО

Декан ФПК


(подпись)

Л.А. Гольшкіна

«12» января 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Главный конструктор

АО «Геология»


(подпись)

Е.В. Носиков

«12» января 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной

работе


(подпись)

С.С. Чернов

«12» января 2021 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА

ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

**«Прикладная механика в решении задач проектирования лабораторного
оборудования»**

Руководитель программы повышения квалификации:

Доцент кафедры ПТМ,

канд. техн. наук, доцент



А.В. Барис

Руководитель подразделения, реализующего программу:

Декан ФПК,

канд. филол. наук



Л.А. Гольшкіна

Новосибирск 2021

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Повышение профессионального уровня специалиста в рамках имеющейся квалификации и/или получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, связанной с разработкой и выбором математических моделей, методов и алгоритмов решения комплексных задач при проектировании лабораторного оборудования.

Программа ориентирована на:

- формирование в первую очередь практико-ориентированных знаний специалиста;
- формирование набора компетенций, позволяющих успешно решать поставленные задачи;
- формирование готовности принимать решения и профессионально действовать в нестандартных ситуациях;
- самостоятельное выполнение разработок и научных исследований в области проектировании лабораторного оборудования.

1.2. Категория слушателей

Целевая группа слушателей:

- научные работники научно-исследовательских учреждений, конструкторских, технологических, проектных и изыскательских организаций.

1.3. Требования к уровню подготовки лиц, необходимому для освоения программы

Лица, поступающие на обучение, должны иметь высшее образование.

1.4. Трудоемкость программы: всего 40 часов, из них 38 аудиторных часов, 2 часа итоговая аттестация.

1.5. Форма обучения: очная.

1.6. Режим занятий: 10 дней по 4 учебных часа в день, в т.ч. итоговая аттестация 2 часа.

1.7. Выдаваемый документ: удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

1.8. Планируемые результаты обучения

Программа направлена на освоение (совершенствование) следующих профессиональных (ПК) компетенций, сформулированных на основании образовательной программы ФГОС «15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», режим доступа: <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/150305.pdf>

Профессиональные компетенции и/или трудовые функции	Знания	Умения	Практический опыт
<p>ОПК-1 способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда</p>	<p>знать принципы работы соединений, узлов и деталей машин и выбора их технических характеристик</p>	<p>уметь проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять их оценку по прочности и жесткости и другим критериям работоспособности</p>	<p>владеть навыками чтения и выполнения технических схем, чертежей и эскизов деталей, узлов и агрегатов машин, сборочных чертежей и чертежей общего вида, в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД</p>
<p>ОПК-4. Способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа</p>	<p>знать основные положения механики твердого деформируемого тела</p>	<p>уметь подбирать справочную литературу, ГОСТы, а так же прототипы конструкции</p>	<p>Владеть навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>
<p>ПК-10 / НИ. способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств</p>	<p>знать конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств и материалов</p>	<p>уметь использовать информационные технологии о моделях, применяемых при конструировании механических систем</p>	<p>уметь применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</p>

ПК-11 / НИ. способностью выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств	знать основные модели механики и границы их применения (модели материала, формы, сил, отказов)	уметь рассчитывать элементы конструкций и детали машин на прочность и жесткость	владеть навыками расчета параметров оборудования объектов профессиональной деятельности
--	--	---	---

1.9. Сфера применения компетенций, полученных после освоения программы

Виды профессиональной деятельности, в которых могут быть реализованы приобретенные компетенции и/или освоенные трудовые функции: проектно-конструкторская, научно-исследовательская.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план программы повышения квалификации

Наименование модулей программы	Общая трудоемкость, часов	Всего аудиторных часов*	Аудиторные занятия, часов			СРС, часов
			лекции	лабораторные работы	практические и семинарские занятия	
Модуль 1 Материаловедение	4	4	4	–	–	–
Модуль 2 Теория механизмов и машин	1	1	1	–	–	–
Модуль 3 Сопротивление материалов	15	15	13	2	–	–
Модуль 4 Детали машин	18	18	16	2	–	–
Итого по модулям	38	38	34	4	–	–
Итоговая аттестация	2	2	–	–	–	–
Итого	40	40	34	4	–	–

2.2. Учебно-тематический план программы повышения квалификации

Наименование модулей и тем	Общая трудоемкость, часов	Всего аудиторных часов	Аудиторные занятия, часов			СРС, часов
			лекции	лабораторные работы	практические и семинарские занятия	
Модуль 1 Материаловедение	4	4	4			
Тема 1.1. Основные механические свойства стали их определение (предел текучести, предел прочности, ударная вязкость, предел выносливости, модуль упругости, износостойкость), влияние термической обработки и структуры стали на эти свойства.	1	1	1	–	–	–
Тема 1.2. Дефекты в сталях, их оценка, исправление, влияние на механические свойства.	1	1	1	–	–	–
Тема 1.3. Термическая обработка сталей (в том числе нержавеющей). Поверхностное упрочнение термической обработкой.	1	1	1	–	–	–
Тема 1.4. Нержавеющие стали: аустенитные, ферритные, мартенситные. Свойства и применение.	1	1	1	–	–	–
Модуль 2. Теория механизмов и машин	1	1	1	–	–	–
Тема 2.1. Основы теории механизмов и машин.	1	1	1	–	–	–
Модуль 3. Сопротивление материалов	15	15	13	2	–	–
Тема 3.1. Центральное растяжение-сжатие прямого стержня. Испытания материалов на растяжение и сжатие. Диаграмма растяжения. (механические характеристики материалов). Коэффициент запаса.	3	3	3	–	–	–
Тема 3.2. Кручение. Чистый сдвиг. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Кручение стержня круглого поперечного сечения. Кручение стержня с некруглым поперечным сечением.	4	4	2	2	–	–
Тема 3.3. Геометрические	1	1	1	–	–	–

Наименование модулей и тем	Общая трудоемкость, часов	Всего аудиторных часов	Аудиторные занятия, часов			СРС, часов
			лекции	лабораторные работы	практические и семинарские занятия	
характеристики поперечных сечений стержней.						
Тема 3.4. Изгиб. Виды изгиба стержня. Расчеты на прочность стержней. Расчет статически определимых и неопределимых систем. Способ Верещагина. Дифференциальное уравнение упругой линии балки. Определение перемещений при изгибе.	4	4	4	–	–	–
Тема 3.5. Устойчивость сжатых стержней.	1	1	1	–	–	–
Тема 3.6. Расчет на прочность пластин.	2	2	2	–	–	–
Модуль 4 Детали машин	18	18	16	2	–	–
Тема 4.1. Резьбовые соединения. Общие сведения. Расчет на прочность болта при различных случаях нагружения.	4	4	4	–	–	–
Тема 4.2. зубчатые передачи. Материалы и термообработка. Допускаемые напряжения. Силы, действующие в зацеплении цилиндрических, конических, червячных. Критерии работоспособности зубчатых передач.	2	2	2	–	–	–
Тема 4.3. Классификация валов и осей. Материалы. Проектный расчет вала. Конструирование валов. Определение расчетных нагрузок	2	2	2	–	–	–
Тема 4.4. Проверка вала на выносливость. Проверка вала на полную статическую прочность. Расчет вала на жесткость. Расчет валов на колебания.	2	2	2	–	–	–
Тема 4.5. Муфты. Классификация. Критерии выбора и расчета.	2	2	–	2	–	–
Тема 4.6. Подшипники скольжения. Классификация.	2	2	2	–	–	–

Наименование модулей и тем	Общая трудоемкость, часов	Всего аудиторных часов	Аудиторные занятия, часов			СРС, часов
			лекции	лабораторные работы	практические и семинарские занятия	
Критерии работоспособности и расчета. Конструирование подшипниковых узлов.						
Тема 4.7. Подшипники качения. Классификация. Критерии работоспособности и расчета. Конструирование подшипниковых узлов.	4	4	4	–	–	–
Итого по модулям	38	38	34	4	–	–
Итоговая аттестация	2	2	–	–	–	–
Итого	40	40	34	4	–	–