



Рабочая программа разработана в соответствии требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1006 от 11.08.2016

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Технология машиностроения», протокол № 11 от «11» 06 2020 г.

Заведующий кафедрой технологии  
машиностроения



Р.Ю. Некрасов

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий

выпускающей кафедрой В.В. Пленкина

«15» 06 2020 г.

**Рабочую программу разработал:**

О.Ю. Теплоухов, доцент, канд. техн. наук.



## **1. Цели и задачи дисциплины**

**Цель изучения дисциплины** на основе отобранных теоретических знаний в области теории и технологии программирования, научить бакалавров квалифицированно применять на практике методы и средства программирования при автоматизированном проектировании проектирования.

### **Задачи дисциплины включают:**

- освоение бакалаврами терминов и определений в области теории и технологии программирования;
- умение разбираться в структуре проектирования управляющих программ и управления технологического оборудования с ЧПУ;
- разрабатывать управляющие программы для технологического оборудования с ЧПУ и применять на практике при выполнении курсовых и выпускной работ;
- знание основ CALS – технологии;
- усвоение основных видов систем ЧПУ;
- детальное знание технического обеспечения систем ЧПУ;
- практическое овладение основными приемами работы в области технологии программирования;
- закономерности, проявляющиеся в процессе проектирования, изготовления (создания) машины и определяющие ее качество, себестоимость и уровень производительности труда.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Теория и технология программирования» относится к дисциплинам базовой части учебного плана. Для полного усвоения данной дисциплины обучающиеся должны владеть содержанием предметов «Физика», «Материаловедение», «Информатика», «Технологические процессы в машиностроении» необходимы для усвоения следующих дисциплин: «Основы технологии машиностроения», «Промышленные технологии и инновации».

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций у обучающихся (табл.1):

Таблица 1

## Перечень компетенций, формируемых дисциплиной

Номер/ индекс компе- тенций	Содержание компе- тенции или ее части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
ОПК-2	способность использовать инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту	основные принципы решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и финансового управления проведением работ по проекту	применять компьютерные технологии для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и финансового управления проведением работ по проекту	различными пакетами прикладных программ для решения инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и финансового управления проведением работ по проекту
ПК-2	способность использовать инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту	основные принципы решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач; современные прикладные компьютерные программы для решения профессиональных задач; основные этапы планирования и проведения работ по реализации проектов на предприятиях инновационной сферы	применять компьютерные технологии для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач; осуществлять выбор прикладных программ для решения профессиональных задач, планирования и проведения работ по реализации проектов на предприятиях инновационной сферы	способностью выбирать различные пакеты прикладных программ для решения инженерно-технических и технико-экономических задач; навыками применения прикладных программ для решения профессиональных задач, планирования и проведения работ по реализации проектов на предприятиях инновационной сферы

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Содержание разделов учебной дисциплины

Содержание основных тем дисциплины «Теория и технология программирования» представлено в табл. 2.

Таблица 2

Содержание разделов/модулей/тем учебной дисциплины

№ п/п	Наименование темы/раздела/модуля дисциплины	Содержание раздела/модуля/темы дисциплины
1	Введение. Основные понятия теории и технологии программирования.	Предмет и задачи курса. Цели теории и технологии программирования. Значение программирования. История развития программируемых модулей технологического оборудования. Понятие инженерного проектирования.
2	Основы программного управления металлорежущим оборудованием	Классификация и основные характеристики систем ЧПУ. Система управления CNC «Siemens». Система координат станка с ЧПУ. Интерфейс и режимы работы системы ЧПУ Sinumerik. Структура управляющих программ.
3	Устройство систем с числовым программным управлением	Основные движения и системы координат станка с ЧПУ. Нулевые и исходные точки станков с ЧПУ.
4	Программирование ЧПУ. Код ИСО 7 бит	ИСО 7 бит (ISO 7 bit). Линейная интерполяция. Круговая интерполяция. Винтовая интерполяция.
5	Ручное программирование траектории движения инструмента	«Букварь» языка общения со станком с ЧПУ-G-code. «Словарь» G-code Подпрограммы языка G-code. «Энциклопедия» языка G-code. Постоянные циклы.
6	Программирование вспомогательных функций.	Основные виды программируемых вспомогательных функций оборудования с ЧПУ. M коды. Дополнительное технологическое оборудование и его программирование.
7	Сведения о металлорежущих инструментах.	Общие принципы выбора современного металлорежущего инструмента для станков с ЧПУ. Система обозначений металлорежущего инструмента.
8	Автоматизация смены инструмента	Виды систем автоматической смены режущего инструмента. Корректоры на геометрические параметры режущего инструмента.
9	Системы автоматизации измерений и их программирование	Система автоматизированного измерения геометрических параметров режущего инструмента.
10	Автоматизированное составление управляющей программы для систем с ЧПУ	Современные САМ системы отечественного и зарубежного производства. Тенденции развития САМ систем.
11	Программирование токарной обработки	Программирование токарной обработки в системах Fанус; Sinumerik; Haas.
12	Программирование фрезерной обработки	Программирование фрезерной обработки в системах Fанус; Sinumerik; Haas.
13	Программирование обработки выполняемой на обрабатывающих центрах	Программирование обработки выполняемой на обрабатывающих центрах в системах Fанус; Sinumerik; Haas.
14	Заключение	Тенденции развития CCNC и САМ систем.

## 4.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Знания, полученные в ходе изучения дисциплины «Теория и технология программирования» необходимы обучающимся для усвоения знаний по следующим дисциплинам (табл. 3).

Таблица 3

Взаимосвязь дисциплины «Теория и технология программирования» с последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование последующих дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых дисциплин													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Промышленные технологии и инновации							+	+						
2	Основы технологии машиностроения		+		+		+	+		+	+	+	+	+	

## 4.3. Разделы (модули), темы дисциплины и виды занятий

Тематический план изучения дисциплины информирует о распределении объема часов видов учебной работы по темам учебной дисциплины (табл. 4).

Таблица 4

Распределение объема часов по темам/разделам/модулям учебной дисциплины

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., час.	Практ. зан., час.	Лабор. зан., час.	СРС, час.	Всего, час.
1	Введение. Основные понятия теории и технологии программирования	2/1	-/	-/-	8/14	10/15
2	Основы программного управления металлорежущим оборудованием	2/1	-/	8/1	8/14	18/16
3	Устройство систем с числовым программным управлением (ЧПУ)	2/-	-/	8/1	8/14	18/15
4	Программирование ЧПУ. Код ИСО 7 бит	2/-	-/	8/1	8/14	18/15
5	Ручное программирование траектории движения инструмента	2/1	-/	8/1	8/14	18/16
6	Программирование вспомогательных функций	2/1	-/	-/-	8/14	10/15
7	Сведения о металлорежущих инструментах	2/1	-/	-/-	8/14	10/15
8	Автоматизация смены инструмента.	2/1	-/	-/-	8/14	10/15
9	Системы автоматизации измерений и их программирование.	2/1	-/	8/1	8/14	18/16

Продолжение таблицы 4

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., час.	Практ. зан., час.	Лабор. зан., час.	СРС, час.	Всего, час.
10	Автоматизированное составление управляющей программы для систем с ЧПУ	2/1	-/	-/-	8/14	10/15
11	Программирование токарной обработки	2/1	-/	8/1	8/14	18/16
12	Программирование фрезерной обработки	4/1	-	10/1	4/14	18/16
13	Программирование обработки выполняемой на обрабатывающих центрах	2/1	-/	12/1	8/14	22/16
14	Заключение.	8/1	-/	-/-	10/14	18/15
Всего:		36/12	-/	70	110/196	216/216

#### 4.4.Перечень тем лекционных занятий

Программа лекционного курса дисциплины представлена в табл. 5.

Таблица 5

#### Перечень тем лекционных занятий

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудоёмкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	1	Введение. Основные понятия теории и технологии программирования.	2/1	ОПК-2; ПК-2	Лекция-информация
2	2	Основы программного управления металлорежущим оборудованием	2/1	ОПК-2; ПК-2	Лекция-информация
3	3	Устройство систем с числовым программным управлением	2/-	ОПК-2; ПК-2	Лекция-информация
4	4	Программирование ЧПУ. Код ИСО 7 бит	2/-	ОПК-2; ПК-2	Лекция-информация
5	5	Ручное программирование траектории движения инструмента.	2/1	ОПК-2; ПК-2	Лекция-информация
6	6	Программирование вспомогательных функций.	2/1	ОПК-2; ПК-2	Лекция-информация
7	7	Сведения о металлорежущих инструментах.	2/1	ОПК-2; ПК-2	Лекция-информация
8	8	Автоматизация смены инструмента.	2/1	ОПК-2; ПК-2	Лекция-информация
9	9	Системы автоматизации измерений и их программирование.	2/1	ОПК-2; ПК-2	Лекция-информация
10	10	Автоматизированное составление управляющей программы для систем с ЧПУ	2/1	ОПК-2; ПК-2	Лекция-информация

Продолжение таблицы 5

11	11	Программирование токарной обработки	2/1	ОПК-2; ПК-2	Лекция-информация
12	12	Программирование фрезерной обработки	4/1	ОПК-2; ПК-2	Лекция-информация
13	13	Программирование обработки выполняемой на обрабатывающих центрах	2/1	ОПК-2; ПК-2	Лекция-информация
14	14	Заключение. Тенденции развития CCNC и САМ систем.	8/1	ОПК-2; ПК-2	Лекция-информация
Итого:			36/12		

#### 4.5. Перечень семинарских, практических занятий и/или лабораторных работ

Перечень лабораторных работ представлен в табл. 6.

Таблица 6

#### Перечень лабораторных работ

№ п/п	№ темы	Темы лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	2	Интерфейс системы ЧПУ	8/1	ОПК-2; ПК-2	Лабораторная работа
2	3	Устройство систем с ЧПУ	8/1	ОПК-2; ПК-2	Лабораторная работа
3	4	Разработка управляющей программы код ИСО 7 бит	8/1	ОПК-2; ПК-2	Лабораторная работа
4	5	Ручное программирование ЧПУ	8/1	ОПК-2; ПК-2	Лабораторная работа
5	9	Разработка УП контрольно-измерительной машины	8/1	ОПК-2; ПК-2	Лабораторная работа
6	11	Разработка УП для токарной обработки	8/1	ОПК-2; ПК-2	Лабораторная работа
7	12	Разработка УП для фрезерной обработки	10/1	ОПК-2; ПК-2	Лабораторная работа
8	13	Разработка УП для обработки выполняемой на обрабатывающих центрах	12/1	ОПК-2; ПК-2	Лабораторная работа
Итого:			70/8		

#### 4.6. Перечень тем самостоятельной работы

Содержание самостоятельной работы представлено в табл. 7.

Таблица 7

Содержание самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы.	Наименование самостоятельной работы	Трудоёмкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	6	7
1	1-7	Индивидуальные консультации студентов в течение семестра	54/50		ОПК-2; ПК-2
2	1-7	Консультации в группе перед семестровым контролем, экзаменом	54/54		
3	1-3	Подготовка к защите лабораторных работ	54/54	Устная защита	
4	7-14	Подготовка к защите курсового проекта	54/54	Устная защита	
		Итого:	216/216		

#### 5. Тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом предусмотрено выполнение курсового проекта по теме:

- разработка управляющей программы для изготовления детали по варианту.

#### 6. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Оценка работы обучающегося в течение семестра по дисциплине осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой контроля за усвоением различных разделов изучаемого курса. Оценка результатов освоения учебной дисциплины обучающимися очной и заочной формы обучения осуществляется по 100-бальной шкале в соответствии с рейтинговой системой оценивания знаний обучающихся (табл. 8,9,10).

Рейтинговая система оценки  
по курсу «Теория и технология программирования»  
для обучающихся 2/3 курса очной и заочной форм обучения  
по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика»  
профиль «Финансово-экономическое управление инновациями»

Таблица 8

	Текущий контроль			Промежуточная аттестация обучающихся (экзаменационная сессия)
	1-ая текущая аттестация 0-22	2-ая текущая аттестация 0-32	3-ая текущая аттестация 0-46	
Очная форма обучения и заочная с применением дистанционных технологий	100 баллов			не проводится (для обучающихся, набравших более 61 балла по результатам текущего контроля)
				проводится 0-100 баллов (для обучающихся, набравших менее 61 балла по результатам текущего контроля, при этом баллы, набранные в течение учебного семестра анализируются)
Заочная форма	-			проводится 0-100 баллов

Таблица 9

Рейтинговая система оценки для обучающихся очной формы обучения

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	2	3	4
1	Работа на лекциях	0-4	1-6
2	Выполнение и защита лабораторных работ	0-10	1-6
3	Контрольная работа по темам 1, 2, 3	0-8	6
<b>ИТОГО за 1 текущую аттестацию</b>		<b>0-22</b>	
4	Работа на лекциях	0-4	7-12
5	Выполнение и защита лабораторных работ	0-20	7-12
7	Контрольная работа по темам 4, 5	0-8	11
<b>ИТОГО за 2 текущую аттестацию</b>		<b>0-32</b>	
8	Работа на лекциях	0-6	13-18
9	Выполнение и защита лабораторных работ	0-28	13-18
11	Контрольная работа по темам 6, 7	0-12	18
<b>ИТОГО за 3 текущую аттестацию</b>		<b>0-46</b>	
<b>ВСЕГО</b>		<b>0-100</b>	

Таблица 10

Рейтинговая система оценки для обучающихся заочной формы обучения

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1	Работа на лекциях	0-20
2	Выполнение лабораторных работ	0-30
3	Защита лабораторных работ	0-50
<b>ИТОГО</b>		<b>0-100</b>

Оценка курсового проекта по дисциплине осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой контроля за выполнением разделов курсового проекта и его защитой по 100-бальной шкале в соответствии с рейтинговой системой оценивания знаний обучающегося (таблицы 11,12, 13).

Таблица 11

Рейтинговая система оценки

по курсовому проекту по курсу «Теория и технология программирования»

2 курса очной формы обучения по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика»

профиль «Финансово-экономическое управление инновациями»

1-ый срок предоставления результатов текущего контроля	2-ой срок предоставления результатов текущего контроля	3-ий срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
0-30	0-30	0-40	0-100

Таблица 12

Виды контрольных мероприятий по курсовому проекту для обучающихся очной формы обучения

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1	Обоснование актуальности, целей и задач курсового проекта	0-10
2	Информационное обеспечение курсового проекта	0-20
	<b>ИТОГО</b>	<b>0-30</b>
3	Обзор теоретических положений по теме	0-15
4	Методическое обеспечение курсового проекта	0-15
	<b>ИТОГО</b>	<b>0-30</b>
5	Оформление в соответствии с ГОСТ 7.32, ГОСТ 2.105, ГОСТ 2.104	0-5
6	Своевременность представления курсового проекта к защите	0-5
7	Обоснованность обобщений, выводов и резюме по курсовому проекту	0-10
8	Защита курсового проекта	0-20
	<b>ИТОГО</b>	<b>0-40</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0-100</b>

Таблица 13

Виды контрольных мероприятий по курсовому проекту для обучающихся заочной формы обучения

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1	Обоснование актуальности, целей и задач курсового проекта	0-5
2	Информационное обеспечение курсового проекта	0-15
3	Методическое обеспечение курсового проекта	0-20
4	Обзор теоретических положений по теме	0-15
5	Обоснованность обобщений, выводов и резюме по курсовому проекту	0-10
6	Оформление в соответствии с ГОСТ 7.32, ГОСТ 2.105, ГОСТ 2.104	0-5
7	Защита курсового проекта	0-30
	<b>ВСЕГО</b>	<b>0-100</b>

## 7. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Договор №09-16/19 от 18.10.2019 взаимного оказания услуг двухстороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки ФГАОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина и ФГБОУ ВО «ТИУ» <http://elib.gubkin.ru/> Количество пользователей неограниченно, онлайн-доступ с любой точки, где есть Интернет.

2. Договор № Б124/2019/09-20/2019 от 20.12.2019 на оказание услуг по предоставлению двустороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО «УГНТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://bibl.rusoil.net> Количество пользователей неограниченно, онлайн-доступ с любой точки, где есть Интернет.

3. ЭБС «Издательства Лань» Гражданско-правовой договор № 5066-19 от 31.07.2019 с ООО «Издательство ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com> Количество пользователей неограниченно, онлайн-доступ с любой точки, где есть Интернет.

4. Электронно-библиотечная система ВООК.ru Гражданско-правовой договор №5931-19 от 29.08.2019 с ООО «КноРус медиа» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе ВООК.ru <https://www.book.ru> Количество пользователей неограниченно, онлайн-доступ с любой точки, где есть Интернет.

5. «Электронное издательство ЮРАЙТ» Гражданско-правовой договор № 5068-19 от 09.07.2019 с ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru) Количество пользователей неограниченно, онлайн-доступ с любой точки, где есть Интернет.

7. Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ <http://elib.tyuiu.ru/>

8. Система поддержки дистанционного обучения [Электронный ресурс].  
URL:<http://educon.tsogu.ru:8081/login/index.php>

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование	Кол-во	Назначение
I. Перечень лабораторного оборудования		
не предусмотрено		
II. ПК, мультимедийное оборудование		
Проектор	1	Проведение лекционных и практических занятий
Экран настенный	1	Проведение лекционных и практических занятий
III. Лицензионное программное обеспечение		
Microsoft Windows		
Microsoft Office Professional Plus		
Специализированное лицензионное ПО Эмулятор систем ЧПУ		
IV. Специализированные аудитории, кабинеты, лаборатории и пр.		
не предусмотрено		
V. Комплект учебно-наглядных пособий		

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина «Теория и технология программирования»

Кафедра Технологии машиностроения

Направление: 27.03.05 «Инноватика» профиль «Финансово-экономическое управление инновациями»

Форма обучения:

Очная: 2 курс; 3,4 семестр

Заочная: 3 курс; 5,6 семестр

### 1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятия	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
<b>Основная</b>									
1.	<b>Костевич, Леонид Степанович.</b> Математическое программирование. Информационные технологии оптимальных решений : учебное пособие для студентов экономических специальностей вузов / Л. С. Костевич. - Минск : Новое знание, 2003. - 424 с.	2003	УП	Л, ЛБ	30	30	100	БИК	-
2.	<b>Алгоритмические языки и программирование / В. М. Брегина, . - Тюмень : ТюмГАСУ, 2008.</b>	2008	УП	Л, ЛБ	10	30	100	БИК	+
<b>Дополнительная</b>									
3.	Обработка деталей на станках с ЧПУ/ Е. Э. Фельдштейн, М. А. Корниевич. - 3-е изд., доп. - Минск : Новое знание, 2008	2008	УП	Л,ЛБ	10	30	100	БИК	-

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Заведующий кафедрой «Технология машиностроения»  Р.Ю. Некрасов

«11» 06 2020 г.

Директор БИК  Д.Х. Каюкова



**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания**

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
ОПК-2 способность использовать инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту	Знать: основные принципы решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и финансового управления проведением работ по проекту	Не демонстрирует знание основных принципов решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и финансового управления проведением работ по проекту	Демонстрирует неполные знания основных принципов решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и финансового управления проведением работ по проекту	Демонстрирует достаточные знания основных принципов решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и финансового управления проведением работ по проекту	Демонстрирует исчерпывающие основные принципы решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и финансового управления проведением работ по проекту
	Уметь: применять компьютерные технологии для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и финансового управления проведением работ по проекту	Не умеет применять компьютерные технологии для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и финансового управления проведением работ по проекту	Умеет применять компьютерные технологии для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и финансового управления проведением работ по проекту, допуская ряд ошибок	Умеет применять компьютерные технологии для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и финансового управления проведением работ по проекту, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет применять компьютерные технологии для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и финансового управления проведением работ по проекту
	Владеть: различными пакетами прикладных программ для решения инженерно-	Не владеет различными пакетами прикладных программ для решения инженерно-	Владеет различными пакетами прикладных программ для решения инженерно-	Владеет различными пакетами прикладных программ для решения инженерно-	В совершенстве владеет различными пакетами прикладных программ для решения инженерно-

	технических и технико-экономических задач, планирования и финансового управления проведением работ по проекту	технических и технико-экономических задач, планирования и финансового управления проведением работ по проекту	технических и технико-экономических задач, планирования и финансового управления проведением работ по проекту, допуская ряд ошибок	технических и технико-экономических задач, планирования и финансового управления проведением работ по проекту, допуская незначительные неточности	технических и технико-экономических задач, планирования и финансового управления проведением работ по проекту
ПК-2 способность использовать инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту	Знать: основные принципы решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач; современные прикладные компьютерные программы для решения профессиональных задач; основные этапы планирования и проведения работ по реализации проектов на предприятиях инновационной сферы	Не демонстрирует знание основных принципов решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач; современных прикладных компьютерных программ для решения профессиональных задач; основных этапов планирования и проведения работ по реализации проектов на предприятиях инновационной сферы	Демонстрирует неполные знания основных принципов решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач; современных прикладных компьютерных программ для решения профессиональных задач; основных этапов планирования и проведения работ по реализации проектов на предприятиях инновационной сферы	Демонстрирует достаточные основные принципы решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач; современных прикладных компьютерных программ для решения профессиональных задач; основных этапов планирования и проведения работ по реализации проектов на предприятиях инновационной сферы	Демонстрирует исчерпывающие знания основных принципов решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач; современных прикладных компьютерных программ для решения профессиональных задач; основных этапов планирования и проведения работ по реализации проектов на предприятиях инновационной сферы
	Уметь: применять компьютерные технологии для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач; осуществлять выбор прикладных	Не умеет применять компьютерные технологии для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач; осуществлять выбор прикладных	Умеет применять компьютерные технологии для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач; осуществлять выбор прикладных программ для решения	Умеет применять компьютерные технологии для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач; осуществлять выбор прикладных программ для решения	В совершенстве умеет применять компьютерные технологии для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач; осуществлять выбор прикладных программ для решения

	программ для решения профессиональных задач, планирования и проведения работ по реализации проектов на предприятиях инновационной сферы	программ для решения профессиональных задач, планирования и проведения работ по реализации проектов на предприятиях инновационной сферы	профессиональных задач, планирования и проведения работ по реализации проектов на предприятиях инновационной сферы, допуская ряд ошибок	профессиональных задач, планирования и проведения работ по реализации проектов на предприятиях инновационной сферы, допуская незначительные неточности	профессиональных задач, планирования и проведения работ по реализации проектов на предприятиях инновационной сферы
	Владеть: способностью выбирать различные пакеты прикладных программ для решения инженерно-технических и технико-экономических задач; навыками применения прикладных программ для решения профессиональных задач, планирования и проведения работ по реализации проектов на предприятиях инновационной сферы	Не владеет способностью выбирать различные пакеты прикладных программ для решения инженерно-технических и технико-экономических задач; навыками применения прикладных программ для решения профессиональных задач, планирования и проведения работ по реализации проектов на предприятиях инновационной сферы	Владеет способностью выбирать различные пакеты прикладных программ для решения инженерно-технических и технико-экономических задач; навыками применения прикладных программ для решения профессиональных задач, планирования и проведения работ по реализации проектов на предприятиях инновационной сферы, допуская ряд ошибок	Владеет способностью выбирать различные пакеты прикладных программ для решения инженерно-технических и технико-экономических задач; навыками применения прикладных программ для решения профессиональных задач, планирования и проведения работ по реализации проектов на предприятиях инновационной сферы, допуская незначительные неточности	В совершенстве способностью выбирать различные пакеты прикладных программ для решения инженерно-технических и технико-экономических задач; навыками применения прикладных программ для решения профессиональных задач, планирования и проведения работ по реализации проектов на предприятиях инновационной сферы