

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 31.01.2025 12:46:31  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Институт промышленных технологий и инжиниринга  
Кафедра Технологии машиностроения**

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Директор ИПТИ  
А.Н. Халин

« 22 » 09 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: **Инжиниринг технологического оборудования**  
научная специальность: **2.5.6. Технология машиностроения**

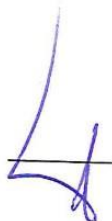
Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 19.08.2022 г. и требованиями программы аспирантуры 2.5.6. Технология машиностроения к результатам освоения дисциплины.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры технологии машиностроения  
Протокол № 2 от «14» 09 2022г.

Заведующий выпускающей кафедрой ТМ  Р.Ю. Некрасов  
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УНИиР  
«21» 09 2022 г. (подпись)


 Д.В. Пяльченков

Начальник ОПНиНПК  
«21» 09 2022 г. (подпись)

 Е.Г. Ишкина

Рабочую программу разработал:

Р.Ю. Некрасов, доцент, к.т.н., доцент

  
(подпись)

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Цель дисциплины «Инжиниринг технологического оборудования» заключается в формировании предметной части базы знаний аспиранта, призванного решать актуальные проблемы отечественного машиностроения - повышение качества выпускаемой продукции, технологической эффективности производственных процессов, а также конкурентоспособности выпускаемой продукции и самого машиностроительного производства.

Как учебная дисциплина, она представляет собой дидактически обоснованную систему знаний и практических навыков проектирования технологических процессов изготовления машин заданного качества в заданном количестве при обеспечении высоких технико-экономических показателей производства.

Задачи: изучения дисциплины заключаются в освоении студентами стратегии при проектировании и развитии какого-либо дела и организации. Понятие инжиниринга – это обобщение практики и теоретическое представление о задачах инновационного преобразования, как самими компаниями, так и многочисленными инжиниринговыми консультационными фирмами.

## **2. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры**

Дисциплина «Инжиниринг технологического оборудования» относится к части образовательного компонента учебного плана (Блок 2.1), разделу элективных дисциплин (модулей) по выбору 1 (ДВ1).

## **3. Результаты обучения по дисциплине**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование способностей к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития, научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства, формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники, формировать и аргументировано представлять научные гипотезы, проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения, планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов, профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций, создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой, осуществлять математическое моделирование технологических процессов и методов изготовления деталей и сборки изделий машиностроения, готовности к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Таблица 1

Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.		Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практические занятия			
1/1	24	24	96	-	Зачет

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1 Структура дисциплины.

Таблица 2

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.		СР, час.	Всего, час.	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.			
1	1	Методика инжиниринга	2	3	12	17	Устный опрос
2	2	Задачи инжиниринга	4	3	12	19	Устный опрос
3	3	Проектирование деловых процессов	4	3	12	19	Устный опрос
4	4	Радикальное перепроектирование деловых процессов	4	3	12	19	Устный опрос
5	5	Организации, фирмы	4	4	16	24	Устный опрос
6	6	Факторы успеха	3	4	16	23	Устный опрос
7	7	Заключение	3	4	16	23	Устный опрос
	Зачет		-	-	-	-	Устный опрос
Итого:			24	24	96	144	

##### 5.2 Содержание дисциплины.

###### 5.2.1 Содержание разделов дисциплины.

###### **Раздел 1.** Методика инжиниринга.

Методика инжиниринга. Пошаговые процедуры при проектировании бизнеса. Система обозначений при проектировании бизнеса.

###### **Раздел 2.** Задачи инжиниринга.

Эволюционные задачи инжиниринга, имеющие вид рационализации деловых процессов. Радикальные задачи инжиниринга, имеющие вид изобретений новых деловых процессов.

###### **Раздел 3.** Проектировании деловых процессов.

Реинжиниринг – метод, направленный на решение особо сложных задач в проектировании деловых процессов.

###### **Раздел 4.** Радикальное перепроектирование деловых процессов.

Радикальное перепроектирование деловых процессов – учет корней явлений, когда отбрасываются все существующие структуры и процедуры и предлагается новый способ выполнения работы.

###### **Раздел 5.** Организации, фирмы.

Фирмы, находящиеся в кризисном состоянии. Фирмы, разрабатывающие инновационные стратегии развития. Организации – лидеры, проводящие агрессивную инновационную политику.

###### **Раздел 6.** Факторы успеха.

Факторы успеха. Мотивация проекта. Поддержка сотрудников. Понятность (прозрачность) проекта.

**Раздел 7.** Попытка лишь улучшить существующий процесс. Компании не концентрируются на бизнес-процессах. Недооценка роли ценностей и убеждений исполнителей в компании.

5.2.2 Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

### Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
1	1	2	Ведение. Соотношение инжиниринга и реинжиниринга.
2	2	4	Инжиниринг бизнеса – как организация коммерческого предпринимательства на конкурсной основе.
3	3	4	Реинжиниринг – это разновидность метода инжиниринга.
4	4	4	Радикальное перепроектирование деловых процессов.
5	5	4	Объекты реинжиниринга.
6	6	3	Условия успешного реинжиниринга.
7	7	3	Типичные ошибки при проведении реинжиниринга.
Итого:		24	

### Практические занятия

Таблица 4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема занятия
1	1	3	Инжиниринг как технические услуги для развития инновационной деятельности.
2	2	1,5	Инжиниринг. Выбор предложений. Компании и контакты.
3	2	1,5	Бизнес-процесс как предмет инжиниринга.
4	3	3	Место реинжиниринга в инновационной деятельности.
5	4	3	Процесс реинжиниринга и реализация его этапов.
6	5	4	Методические средства реинжиниринга и обеспечение его успешности.
7	6, 7	8	Инжиниринг. Выбор предложений. Компании и контакты.
Итого:		24	

### Самостоятельная работа

Таблица 5

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СР
1	1	12	Основные понятия инжиниринга. Инжиниринг как технические услуги для развития инновационной деятельности.	Устный опрос
2	2	6	Виды инжиниринговых услуг.	Устный опрос
3	2	6	Реинжиниринг бизнес-процессов.	Устный опрос
4	3	6	Разработка продукта в реинжиниринге.	Реферат
5	3	6	Лидер проекта в реинжиниринге.	Реферат

6	4	12	Команда реинжиниринга.	Письменный опрос
7	5	16	Комитет наблюдателей в реинжиниринге.	Письменный опрос
8	6	16	Основные понятия инжиниринга. Инжиниринг как технические услуги для развития инновационной деятельности.	Устный опрос
9	7	8	Виды инжиниринговых услуг.	Устный опрос
10	7	8	Реинжиниринг бизнес-процессов.	Устный опрос
Итого:		96		

5.2.3 Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий, ориентированных на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к обучающемуся (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения).

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Лекция-визуализация – представляющая собой подачу лекционного материала с помощью технических средств обучения (аудио- и/или видеотехники).

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

## **6. Перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Понятие и содержание инжиниринга технологического оборудования.
2. Инжиниринг от возникновения до наших дней.
3. Классификация форм инжиниринга технологического оборудования.
4. Инжиниринговые услуги как особый вид рыночного продукта.
5. Инжиниринг технологического оборудования в инновационном менеджменте.
6. Инжиниринг технологического оборудования как инструмент планирования и стратегического управления деятельностью предприятия.
7. Составляющие инжиниринга технологического оборудования: стратегическое моделирование, структурное и функциональное моделирование, процессное моделирование, количественное моделирование.
8. Понятие эффективности инжиниринга технологического оборудования.
9. Особенности инжиниринга технологического оборудования.
10. Процессно-ориентированное управление как основа инжиниринга технологического оборудования.
11. Основные направления конструирования и совершенствования бизнес процессов с использованием методов инжиниринга и реинжиниринга.
12. Особенности разработки и управления проектом инжиниринга технологического оборудования.
13. Проектные риски в инжиниринге технологического оборудования.
14. Инженерный подход к оптимизации деятельности по проектированию технологического оборудования.
15. Инжиниринговые процедуры при оценке эффективности инвестиционных проектов, критерии эффективности инвестиционных решений.
16. Инжиниринговый подход к оптимизации бюджета капитальных вложений.
17. Разработка основных параметров инжинирингового проекта.
18. Привести основные формы документов и примеры использования программных продуктов для управления проектом инжиниринга технологического оборудования.
19. Основные этапы проектирования технологического оборудования.
20. Технические характеристики технологического оборудования
21. Оптимизация множительной структуры технологического оборудования.

22. Назначение шпиндельных узлов. Основные проектные критерии при инжиниринге технологического оборудования.

23. Варианты структурных схем шпиндельного узла при инжиниринге технологического оборудования.

24. Охарактеризовать процедуру управления проектом и ей составляющих (инициация проекта; планирование проекта; исполнение проекта; контроль проекта; завершение проекта).

Описание технологии проведения инжиниринга технологического оборудования

## 7. Оценка результатов освоения дисциплины

Критерии оценивания степени полноты и качества освоения в соответствии с планируемыми результатами обучения

Таблица 6

Оценка	Критерии оценки
«Зачет»	аспирант демонстрирует ответом глубокое, полное знание содержания учебного материала, понимание сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, принципов и теорий; умение выделять существенные связи в рассматриваемых явлениях, давать точное определение основным понятиям, связывать теорию с практикой, решать прикладные задачи. Он аргументирует свои суждения, грамотно владеет профессиональной терминологией, связно излагает свой ответ. Владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы
«Незачет»	аспирант демонстрирует разрозненные бессистемные знания, не выделяет главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, беспорядочно, неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач в соответствии с требованиями программы. Незачет выставляется аспиранту, если он практически не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на дополнительные вопросы.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 1.

8.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Сайт ФГБОУВО ТИУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tyuiu.ru/>

2. Система поддержки дистанционного обучения Educon [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://educon.tyuiu.ru/>

3. Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://webirbis.tyuiu.ru/>

4. Электронная библиотечная система eLib [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.tyuiu.ru/>

8.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства *Microsoft Office Professional Plus, Microsoft Windows*.

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 7

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины/модуля	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
1	Учебные стенды кафедры технологии машиностроения	Компьютеры, мультимедийные проекторы, видео- и аудио аппаратура
2	Производственное оборудование организаций и предприятий машиностроительной отрасли	Компьютеры, научно-исследовательское, производственное оборудование, измерительная техника



## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **Инжиниринг технологического оборудования**Научная специальность **2.5.6 Технология машиностроения**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент аспирантов, использующих указанную литературу	Обеспеченность аспирантов литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Организационный дизайн [Текст]: решения для корпораций, компаний, предприятий: мультимедийное учебное пособие / ред. В. В. Кондратьев. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 110 с.	10	-	100	-
2	Системы автоматизированного проектирования технологических процессов [Текст]: учебное пособие / А. А. Силич; ТюмГНГУ. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. - 92 с.	10	-	100	-
3	Основы проектирования технологических процессов машиностроительных производств [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» / А. В. Михайлов, Д. А. Расторгуев, А. Г. Схиртладзе. - Старый Оскол: ТНТ, 2012. - 335 с.: ил.; 21 см. - Библиогр.: с. 332-335.	10	-	100	-
4	Нанотехнологии в машиностроении [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» / Ю. Н. Полянчиков [и др.]. - Старый Оскол: ТНТ, 2012. - 91 с.	5	-	100	-
5	Оборудование машиностроительных предприятий [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»/ А. Г. Схиртладзе [и др.]. - Старый Оскол: ТНТ, 2012. - 168 с.	30	-	100	-

6	<p>Нанокристаллические и аморфные покрытия деталей и конструкций нефтегазового оборудования [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки магистров 131000 «Нефтегазовое дело» / И. М. Ковенский, В. В. Поветкин, Е. В. Корешкова; ТюмГНГУ. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. - 60 с.</p>	2	-	100	-
7	<p>Современные проблемы науки в области технологии машиностроения [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств» и направлению подготовки дипломированных специалистов «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» / А. Д. Никифоров. - М.: Высшая школа, 2006. - 392 с.</p>	1	-	100	-