

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет инновационных технологий

УТВЕРЖДАЮ:

Декан

 С. В. Шидловский

«27» августа 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Промышленные технологии и инновации

Направление подготовки

**27.03.02 Управление качеством**

Направленность (профиль) подготовки:

**«Управление качеством в производственно-технологических системах»**

Форма обучения

**Заочная**

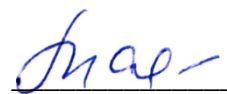
Квалификация

**Бакалавр**

Томск – 2021

Программу составил(и)

*Малеткина Татьяна Юрьевна,*  
доцент кафедры управления инновациями  
факультета инновационных технологий,  
кандидат физико-математических наук



ПОДПИСЬ

Рецензент (ы)

*Левашкин Андрей Гениевич,*  
доцент кафедры управления инновациями  
факультета инновационных технологий,  
кандидат физико-математических наук



ПОДПИСЬ

Руководитель ООП

*Сыряжкин Владимир Иванович,*  
заведующий кафедрой управления качеством  
факультета инновационных технологий,  
доктор технических наук



ПОДПИСЬ

Преподаватели: *Малеткина Татьяна Юрьевна*, доцент кафедры управления инновациями факультета инновационных технологий, кандидат физико-математических наук

Рабочая программа дисциплины является обязательным приложением к основной образовательной программе «Управление качеством в производственно-технологических системах» и разработана в соответствии с *Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством* (Приказ Министерства образования и науки РФ от 09 февраля 2016 г. № 92).

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета инновационных технологий (УМК ФИТ ТГУ) № 17 от 28.04.2021 года.

## 1. Код и наименование дисциплины

Б1.В.07 Промышленные технологии и инновации

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина Промышленные технологии и инновации входит в Блок 1. Дисциплины (модули). Вариативная часть учебного плана ООП «Управление качеством в производственно-технологических системах» по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством. Дисциплины, относящиеся к вариативной части, определяют, в том числе, направленность программы и являются обязательными для изучения.

## 3. Год/годы и семестр/семестры обучения

4 курс, 8 семестр

5 курс, 9 семестр.

## 4. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у учащихся в результате изучения таких дисциплин, как физика и химия.

Формируемые в процессе изучения дисциплины компетенции являются основой для изучения дисциплин: «Теория и системы управления», «Сертификация систем качества», Основы приборостроения», «Промышленные лазерные технологии», а также для выполнения Преддипломной практики.

## 5. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (8 семестр)	Трудоемкость в академических часах (9 семестр)
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>72</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>12,85</b>	<b>14,9</b>
Лекции (Л):	4	4
Практические занятия (ПЗ)	8	8
<b>Иная контактная работа во время теоретического обучения (Крто):</b>	<b>0,85</b>	<b>0,6</b>
Групповые и (или) индивидуальные консультации	0,6	0,6
Зачет	0,25	–
<b>Иная контактная работа во время экзаменационной сессии (Кратт):</b>	<b>–</b>	<b>2,3</b>
Групповая консультация перед экзаменом	–	2
Экзамен	–	0,3
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	<b>59,15</b>	<b>86,4</b>
<b>Подготовка к экзамену (контроль)</b>	<b>–</b>	<b>6,7</b>
<b>Вид промежуточно аттестации</b>	<b>зачет</b>	<b>экзамен</b>

## 6. Формат обучения

Очный, с применением электронного обучения в системе «Электронный университет – MOODLE»:

8 семестр – <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=19786>

9 семестр – <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=19787>.

**7. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые компетенции</b> (код компетенции, уровень (этап) освоения)	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>
<p><b>ПК-2, II уровень</b> Способность применять знание этапов жизненного цикла изделия, продукции или услуги</p>	<p><b>З(ПК-2)–II Знать:</b> – взаимосвязь физических явлений и эффектов как основу технологий; – основные этапы производства и эксплуатации изделий; – нормативные документы на материалы и технологии; – принципы организации и проектирования производства продукции, общие характеристики стадий и этапов проектирования и производства.</p> <p><b>У(ПК-2)–II Уметь:</b> – уметь читать документацию, описывающую этапы технологического процесса производства продукции, выбирать методы и средства контроля продукции/</p> <p><b>В(ПК-2)–II Владеть:</b> – навыками работы со справочной литературой, электронными ресурсами и нормативно-технической документацией для анализа информации об отдельном этапе жизненного цикла продукции.</p>
<p><b>ПК-2, III уровень</b> Способность применять знание этапов жизненного цикла изделия, продукции или услуги</p>	<p><b>З(ПК-2)–III Знать:</b> – базовые технологии производства изделий из конструкционных материалов, а также современное технологическое оборудование и средства технологического оснащения; – подходы к описанию и повышению качества процессов жизненного цикла</p> <p><b>У(ПК-2)–III Уметь:</b> – анализировать и оценивать основные этапы производства и эксплуатации изделий и качество процессов жизненного цикла.</p> <p><b>В(ПК-2)–III Владеть:</b> – навыками практического применения знаний этапов жизненного цикла, проме-</p>

	<p>жуточного и окончательного контроля продукции;</p> <p>– навыками проектирования и оформления маршрутной и операционной карт и другой технологической документации в соответствии с нормативными документами.</p>
--	---

## 8. Содержание дисциплины и структура учебных видов деятельности

### 8.1. Общая структура дисциплины учебных видов деятельности

№ п/п	Наименование разделов и (или) тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)		СРС (час.)	Иное (час.)
			Лекции (час.)	Практические занятия (час.)		
1.	<b>Раздел 1. Промышленные технологии</b>					
2.	Тема 1.1 Становление промышленности и экономические циклы	16,15	1		15,15	
3.	Тема 1.2 Промышленные технологии Базовые отрасли и развитие промышленности	15	1		14	
4.	Тема 1.3 Производственный процесс и производственные технологии. Организация промышленного производства	16	1		15	
5.	Тема 1.4 Принципы проектирования производства, общие характеристики стадий и этапов проектирования и производства.	24	1	8	15	
	<b>Групповые и (или) индивидуальные консультации во время теоретического обучения</b>	<b>0,6</b>				<b>0,6</b>
	<b>Зачёт</b>	<b>0,25</b>				<b>0,25</b>
	<b>Итого в 8 семестре:</b>	<b>72</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>59,15</b>	<b>0,85</b>
6.	<b>Раздел 2. Инновационные технологии и мировые промышленные тренды</b>					
7.	Тема 2.1 Развитие и распространение инновационных технологий	25,4	1	2	22,4	
8.	Тема 2.2 Современные материалы как	24	1	2	21	

	основа прогрессивных промышленных технологий и инноваций					
9.	Тема 2.3 Автоматизация технологических процессов и производств	25	1	2	22	
10.	Тема 2.4 Четвертая промышленная революция и цифровая трансформация промышленного производства	24	1	2	21	
	<b>Групповые и (или) индивидуальные консультации во время теоретического обучения</b>	<b>0,6</b>				<b>0,6</b>
	<b>Подготовка к экзамену</b>	<b>6,7</b>				<b>6,7</b>
	<b>Групповая консультация перед экзаменом</b>	<b>2</b>				<b>2</b>
	<b>Экзамен</b>	<b>0,3</b>				<b>0,3</b>
	<b>Итого во 9 семестре:</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>86,4</b>	<b>9,6</b>

## 8.2. Содержание дисциплины

### Раздел 1. Промышленные технологии

#### Тема 1.1 Становление промышленности и экономические циклы

Концепция техносферного развития. Общее понятие о технике и технологиях. Виды и классификации технологий. Экономические циклы и технологические уклады.

#### Тема 1.2 Промышленные технологии. Базовые отрасли и развитие промышленности

Сущность промышленного способа производства. Отраслевая структура и классификация промышленного производства. Базовые отрасли промышленности. Роль промышленных технологий в мировой системе экономической деятельности. Наукоёмкие технологии, их роль и значение в современном промышленном производстве.

#### Тема 1.3 Производственный процесс и производственные технологии. Организация промышленного производства

Классификация производственных процессов. Технологический процесс и его составляющие. Понятия операции, базирования, перехода, прохода. Структура технологического процесса. Понятие типового технологического процесса. Нормативные документы технологических процессов. Маршрутная и операционные технологические карты. Принципы организации производственного процесса. Механизация, автоматизация технологических процессов и производств.

#### Тема 1.4 Принципы проектирования производства, общие характеристики стадий и этапов проектирования и производства

Принципы проектирования производства, общие характеристики стадий и этапов проектирования и производства. Выбор оборудования и средств технологического оснащения. Оформление технологической документации в соответствии с ЕСТД.

№ п/п	Темы практических занятий Раздела 1
1.	Составление операционной карты на производство сварной конструкции
2.	Определение технологических характеристик проката для производства сварной металлоконструкции
3.	Составление инструкции на Входной контроль металлопроката для конструкции

4.	Составление инструкции по выбору, хранению и эксплуатации оборудования для сварки металлоконструкции
5.	Составление требований к персоналу, выполняющему сварочные работы
6.	Составление требований к рабочему месту при производстве металлоконструкции
7.	Составление карты на подготовку, сборку, сварку и контроль качества
8.	Составление технологической карты на Визуально-измерительный контроль
9.	Составление технологической инструкции на изготовление металлоконструкции

## Раздел 2. Инновационные технологии и мировые промышленные тренды

### Тема 2.1 Развитие и распространение инновационных технологий

Понятие инновации, цель и виды инноваций. Инновационный процесс. Инновации в промышленности. Трансфер технологий

### Тема 2.2 Современные материалы как основа прогрессивных промышленных технологий и инноваций

Основные конструкционные материалы в промышленности, основные современные требования к материалам. Научные основы выбора материала. Физико-химические основы современных материалов для прогрессивных технологий. Современные материалы на полимерной основе. Композиты. Наноматериалы.

### Тема 2.3 Автоматизация технологических процессов и производств

Технологии автоматизированного управления объектами и производствами. Локальные системы управления. Управление технологическим оборудованием с использованием компьютеров. Распределенные системы управления. Гибкие производственные модули. Специализированные аппаратно-программные комплексы. Гибкие производственные системы. Системы автоматизированного проектирования (САПР).

### Тема 2.4 Четвертая промышленная революция и цифровая трансформация промышленного производства

Промышленные революции, причины и последствия. Мировые инициативы и программы, направленные на развитие Индустрии 4.0. Современные технологические тренды и предпосылки, ведущие к созданию Фабрик будущего. Цифровая трансформация промышленного производства. Национальная технологическая инициатива в России.

№ п/п	Темы практических занятий Раздела 2
1.	Анализ метаинформации
2.	Композиционные материалы
3.	Метаматериалы и суперсплавы
4.	Аддитивные технологии
5.	Проектирование автоматизированного технологического процесса
6.	Расчет показателя общей эффективности производства

## **9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Учебно-методическое обеспечение по дисциплине включает:

- комплект презентаций
- конспекты лекций, написанные обучающимся
- учебную (основную и дополнительную) литературу

- методические указания по освоению дисциплины
- методические рекомендации по выполнению практических и лабораторных работ
- рабочая тетрадь для записи лекций, практических занятий и отчетов лабораторных работ
- комплект оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся;
- критерии оценки знаний, умений, навыков, практического опыта по всем видам контроля знаний у обучающихся.

### **9.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Программа дисциплины предусматривает контактную работу (аудиторная, внеаудиторная) и самостоятельную работу обучающихся.

Аудиторная контактная работа обучающихся – это работа обучающихся по освоению дисциплины, выполняемая в учебных помещениях НИ ТГУ (аудиториях, лабораториях, компьютерных классах и т.п.) при непосредственном участии преподавателя, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, согласно расписанию учебных занятий и экзаменационной сессии.

По дисциплине предусмотрены следующие основные виды аудиторной контактной работы: лекции, практические и лабораторные занятия. К аудиторной контактной работе также относится контактная работа во время аттестации (Кратт), в которую входит консультация перед экзаменом, сдача экзамена.

Внеаудиторная контактная работа - контактная работа в период теоретического обучения (Крто), в которую входят групповые и/или индивидуальные консультации обучающихся во время теоретического обучения, сдача зачета.

Изучать курс рекомендуется в соответствии с той последовательностью, которая обозначена в рабочей программе. Все темы взаимосвязаны и позволяют студентам постепенно осваивать теорию и практику.

#### **Лекции**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На лекциях излагается основной теоретический материал курса. На первой лекции лектор предупреждает студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс. Лекции проходят в очном формате и с применением дистанционных образовательных технологий посредством технологии организации онлайн-встреч (вебинаров) и совместной работы в режиме реального времени через Интернет в электронном университете «Moodle».

#### **Практические занятия**

Практические занятия предусматривают закрепление основных теоретических вопросов данной дисциплины и формирование умений и навыков, необходимых для анализа и интерпретации различного рода информации. Задания подобраны так, чтобы охватить как можно больше вопросов, что способствует более глубокому усвоению пройденного материала. Особое внимание уделяется практической направленности предлагаемых задач, развитию и совершенствованию способностей представлять результаты своей работы, логически аргументированно обосновывать свою позицию.

Решение практических задач сводится к следующей последовательности выполне-



ния действий: полное и четкое выяснение условия; уточнение знаний и практического опыта, на основе которых может быть решена задача; составление плана решения.

Примерная схема решения задачи:

- а) что дано (сущность анализируемого действия, процесса, явления);
- б) что известно и в какой степени известное может помочь решению поставленной задачи;
- в) гипотезы решения;
- г) методы решения;
- д) способы предупреждения ошибок;
- е) выводы и предложения.

### **Самостоятельная работа**

Учебный процесс в высшем учебном заведении в значительной степени строится на самостоятельной работе студентов, без которой трудно в полной мере овладеть сложным программным материалом и научиться в дальнейшем постоянно совершенствовать приобретенные знания и умения.

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС) и материально-технических ресурсов НИ ТГУ. ЭИОС университета для выполнения самостоятельной работы студента включает: электронный университет «MOODLE», сайт научной библиотеки ТГУ.

Выполнение самостоятельной работы студентом усиливает мотивацию к аудиторной и внеаудиторной активности, что обеспечивает необходимый уровень знаний по изучаемой дисциплине и позволяет повысить готовность студентов к аттестации по дисциплине.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию в часы аудиторной работы. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия и предполагает:

- изучение лекций и качественную подготовку ко всем видам учебных занятий;
- изучение основной и дополнительной литературы по предмету, использование ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет;
- выполнение индивидуальных заданий по курсу;
- подготовку отчетов по лабораторным и практическим работам;
- подготовку к текущему контролю и промежуточной аттестации.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов проходит в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к важному средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просмотреть основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- выполнить индивидуальные задания по указанию преподавателя.

Правила самостоятельной работы с литературой: при работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил. Правильный подбор литературы рекомендуется преподавателем и приводится в п.11.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая в тетради все выкладки и тезисы (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода). Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект. Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые понятия и положения. Такой лист помогает запомнить основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Различают два вида чтения: первичное и вторичное. Первичное - это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не должно остаться ни одного непонятого слова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения. Задача вторичного чтения - полное усвоение смысла прочитанного в целом (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым). Самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя теоретических знаний и практических навыков.

Если во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы

у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю за консультацией для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. Групповые и(или) индивидуальные консультации проводятся по расписанию. Расписание консультаций можно уточнить у преподавателя либо на кафедре, а также в электронном курсе в «Moodle».

В процессе изучения дисциплины предусмотрены несколько форм контроля. Оценка знаний, умений и навыков деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

*Итоговая оценка* по дисциплине определяется по формуле:

$$O_{\text{итоговая}} = 0,5 * O_{\text{накопленная}} + 0,5 * O_{\text{итогового контроля}},$$

где  $O_{\text{накопленная}}$  – средняя арифметическая оценка, состоящая из оценок, накопленных за прохождение текущего контроля и выполнение практических и лабораторных работ;

$O_{\text{итогового контроля}}$  – оценка итогового контроля. Проставляется за прохождение контрольного испытания (сдача экзамена) в форме в устной форме по билетам, которые содержат два теоретических вопроса и одно практическое задание.

Оценка ставится по пятибалльной шкале. Округление оценки производится в пользу студента.

*Текущий контроль* проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы.

Текущий контроль в 6 семестре включает в себя - контрольную точку 1 и контрольную точку 2. Контрольная точка 1 по разделу 1 проводится в середине семестра учитывает выполнение в следующих пунктах:

- тестовые задания по темам 1.1-1.2,
- посещаемость,
- выполнение и сдачу отчета по практическим работам 1-4.

Контрольная точка 2 по разделу 1 проводится в конце семестра и учитывает выполнение следующих пунктов:

- тестовые задания по темам 1.3-1.4,
- посещаемость,
- выполнение и сдачу отчета по практическим работам 5-9.

Текущий контроль в 7 семестре включает в себя - контрольную точку 1 и контрольную точку 2. Контрольная точка 1 по разделу 2 проводится в середине семестра учитывает выполнение в следующих пунктах:

- тестовые задания по теме 2.1 – 2.2,
- посещаемость,
- выполнение и сдачу отчета по практическим работам 1-4.

Контрольная точка 2 по разделу 2 проводится в конце семестра и учитывает выполнение следующих пунктов:

- тестовые задания по темам 2.3 – 2.4,
- посещаемость,
- выполнение и сдачу отчета по лабораторным работам 5-9.

*Методические рекомендации по выполнению всех форм текущего контроля*

представлены в Фонде оценочных средств.

При подготовке к зачёту и экзамену вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. Владеть навыками, полученными на практических занятиях.

## **10. Форма промежуточной аттестации и фонд оценочных средств**

Форма промежуточной аттестации: зачёт, экзамен.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений создан фонд оценочных средств по дисциплине, включающий оценочные и методические материалы, позволяющие оценивать знания, умения, навыки и уровень приобретенных компетенций.

Типовые контрольные задания, используемые для оценки результатов обучения и характеризующие этапы формирования соответствующих компетенций, представлены в фонде оценочных средств.

Карты компетенций и критерии оценивания представлены в Фонде оценочных средств.

## **11. Ресурсное обеспечение**

### **Литература и учебно-методическое обеспечение**

1. Промышленные технологии и инновации. Модуль 1: электронное учебное пособие / соавтор Т.Ю. Малеткина, Томский гос. ун-т, обновл. В 2022 г, URL: <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=19786>
2. Промышленные технологии и инновации. Модуль 2: электронное учебное пособие / соавтор Т.Ю. Малеткина, Томский гос. ун-т, обновл. В 2022 г, URL: <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=19787>
3. Зарецкий А.Д., Иванова Т.Е. Промышленные технологии и инновации: Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения. – СПб.: Питер, 2014. – 480 с.

### **Дополнительная литература:**

1. Инновации в экономике и промышленности / О.С. Сухарев, С.О. Сухарев; Москва: Высшая школа, 2010, 316 с.
2. Дробот, П. Н. Промышленные технологии и инновации: Учебное пособие [Электронный ресурс] / П. Н. Дробот. — Томск: ТУСУР, 2015. — 146 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/5485>.

## **11.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет, в т.ч. информационные справочные системы**

### **Интернет-ресурсы**

1. Технологии Фабрик Будущего: электронный ресурс ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» // Образовательная платформа Открытое образование [сайт]. — URL: [https://openedu.ru/course/spbstu/FUTFACT/?session=spring\\_2020](https://openedu.ru/course/spbstu/FUTFACT/?session=spring_2020)
2. Цифровая трансформация промышленных предприятий: электронный ресурс Московского государственного технологического университета «СТАНКИН» // Образовательная платформа Открытое образование [сайт] URL: [https://openedu.ru/course/stankin/CTPP/?session=winter\\_2022](https://openedu.ru/course/stankin/CTPP/?session=winter_2022)

## **Базы данных и информационно-справочные системы**

- ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/>.
- ЭБС «Консультант студента» <https://www.studentlibrary.ru/>.
- ЭБС «Юрайт» <https://urait.ru/>.
- ЭБС ZNANIUM.com <https://znanium.com/>
- Официальный сайт Ассоциации «Технет» <https://technet-nti.ru/>

## **Описание материально-технической базы**

Образовательный процесс по дисциплине обеспечивается в специальных помещениях:

учебные аудитории для проведения учебных занятий всех видов; групповых и индивидуальных консультаций; проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;

помещения для самостоятельной работы;

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, комплекты учебной мебели для обучающихся, маркерная доска и (или) доска флипчарт), оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

## **Оборудование и технические средства обучения**

Для проведения лекционных и практических занятий по дисциплине необходима аудитория, оборудованная мультимедийным оборудованием и доступ в Интернет.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечивающие доступ к электронной образовательной среде НИ ТГУ.

## **Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

Для проведения лекционных и практических занятий необходимо лицензионное обеспечение: ОС Windows 10 Pro, Microsoft Office стандартный 2010, Dr. Web Desktop Security Suite, браузер последней версии.

Для проведения практических занятий, лабораторных работ необходимо лицензионное программное обеспечение: ОС Windows 10 Pro, Microsoft Office стандартный 2010, Dr. Web Desktop Security Suite, браузер последней версии.

## **12. Язык преподавания – русский.**