

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по
УР

_____ А.Е. Рудин

«29» ___ 06 ___ 2021 года

Рабочая программа дисциплины

ФТД.01

Основы современных технологий

Учебный план: ФГОС 3++ 38.03.01 2021-2022 Финансы и кредит ЗАО №1-3-105.plx

Кафедра: **52** Физики

Направление подготовки:
(специальность) 38.03.01 Экономика

Профиль подготовки: Финансы и кредит
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

План учебного процесса

| Семестр (курс для ЗАО) | Контактная работа обучающихся | | Сам. работа | Контроль, час. | Трудоёмкость, ЗЕТ | Форма промежуточной аттестации |
|---------------------------|----------------------------------|-------------------|----------------|-------------------|----------------------|--------------------------------------|
| | Лекции | Практ. занятия | | | | |
| 1 | УП | 4 | 32 | | 1 | |
| | РПД | 4 | 32 | | 1 | |
| 2 | УП | 4 | 60 | 4 | 2 | Зачет |
| | РПД | 4 | 60 | 4 | 2 | |
| Итого | УП | 8 | 92 | 4 | 3 | |
| | РПД | 8 | 92 | 4 | 3 | |

Санкт-Петербург
2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.08.2020 г. № 954

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент

Пастухов А.Ю.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой физики

Иванов Константин
Георгиевич

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Никитина Людмила
Николаевна

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции в области теоретических основ современных технологий, научного подхода к их формированию и применению в объеме необходимом для профессиональной деятельности. Получить целостное представление о современных технологических решениях в различных областях человеческой деятельности, в том числе при поиске и интерпретации научной информации

1.2 Задачи дисциплины:

1. Показать эффективность использования комплексного многопланового мышления в области применения научного подхода к решению производственных и исследовательских технологических задач.

2. Раскрыть смысл и содержание понятия технологичности как условия обеспечения экономической эффективности предприятия.

3. Научить основам применения критического анализа информации, относящейся к использованию современных технологий в научно-исследовательских и промышленных сферах деятельности.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Знать: - основные виды современных промышленных технологий и их классификацию;
- историю формирования, основные положения и структуру современной научной парадигмы;
- пути и способы применения научных достижений в качестве экономически эффективных новаторских решений в различных сферах человеческой деятельности

Уметь: - находить и видеть роль и значение инноваций, основанных на научных знаниях, в усовершенствовании и повышении экономической эффективности современных технологий;
- проводить критический анализ эффективности и целесообразности внедрения и использования новых решений в технологической сфере

Владеть: - терминологией и пониманием определений, относящихся к физическим, химическим и биологическим аспектам применения научных достижений в современных технологических процессах;
- навыками эффективного поиска научной информации из разнообразных источников

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий | Семестр (курс для ЗАО) | Контактная работа | | СР (часы) | Инновац. формы занятий |
|--|---------------------------|-------------------|---------------|--------------|------------------------------|
| | | Лек. (часы) | Пр. (часы) | | |
| Раздел 1. Технологии как продукт научного прогресса | 1 | | | | |
| Тема 1. Понятие технологии и применение термина. Переход от искусства (кустарного производства) к технологии – важнейший системообразующий фактор зарождения цивилизации | | 1 | | 6 | ГД |
| Тема 2. Технологичность производства | | 1 | | 6 | |
| Тема 3. Представление о научном мировоззрении и научной картине мира. Научный метод познания. Методология научного познания. История становления научного мировоззрения как последовательности смены научных картин. | | 1 | | 10 | |
| Тема 4. Классификация технологий. Классификация наук и направлений научных исследований. Научные открытия и изобретения, послужившие основой создания и развития современных технологий. | | 1 | | 10 | ГД |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО) | | 4 | | 32 | |
| Консультации и промежуточная аттестация - нет | | 0 | | | |
| Раздел 2. История развития технологий | 2 | | | | |
| Тема 5. Донеолитическая техника, каменная индустрия и техника каменного века. Техника древних Египта и Рима. Применение новых материалов и конструкций. Техника средних веков, Ренессанса и раннего Нового времени. | | 0,5 | | 6 | ГД |
| Тема 6. Технологии промышленной эпохи. Первая промышленная революция: массовый переход от ручного труда к машинному производству, от мануфактуры к фабрике в 18 – 19 веках. Практическое занятие: Понятие промышленной революции – причины, следствия, симптомы. | | 0,5 | 1 | 6 | |
| Тема 7. Изобретения парового двигателя, двигателя внутреннего сгорания, электродвигателя. Зарождение термодинамики. | | 0,5 | | 7 | ГД |
| Тема 8. Вторая Промышленная революция (технологическая революция) – трансформация в мировой промышленности в 19 – начале 20 веков. Появление конвейерного производства и поточных линий. Развитие транспортных технологий. | | 0,5 | | 8 | ГД |
| Тема 9. Третья промышленная революция. Автоматизация производства. Практическое занятие: Успехи естественных наук и стремление внедрить научные достижения в производство. | | | 1 | 6 | |

| | | | | |
|---|-------|---|----|----|
| Раздел 3. Современные технологии и технологии будущего | | | | |
| Тема 10. Искусственные источники света. Лазер и лазерные технологии: измерения и контроль в технологических процессах, обработка материалов. Использование свойств когерентного и поляризованного излучения. Голография и ее применение. Практическое занятие: Эволюция источников света и их применения. | 0,5 | 1 | 5 | |
| Тема 11. Источники энергии. Накопление, хранение и передача энергии на расстояние. Проблемы возобновляемых и экологически чистых источников энергии. Хранение и передача информации. | 0,5 | | 6 | ГД |
| Тема 12. Материалы с особыми свойствами: полупроводники, жидкие кристаллы, наноматериалы и их применение. Полупроводниковые лазеры и светодиоды. Жидкокристаллические термографы и дисплеи. Нано-объекты, графен. | 0,5 | | 8 | ГД |
| Тема 13. Перспективные технологии на основе процессов самоорганизации сложных систем, бионики, генной инженерии, использования фрактальных объектов. Сверхпроводимость. Практическое занятие: Возможные социально-экономические последствия внедрения новых технологий. | 0,5 | 1 | 8 | ГД |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО) | 4 | 4 | 60 | |
| Консультации и промежуточная аттестация (Зачет) | 0,25 | | | |
| Всего контактная работа и СР по дисциплине | 12,25 | | 92 | |

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

| Код компетенции | Показатели оценивания результатов обучения | Наименование оценочного средства |
|-----------------|---|--|
| УК-1 | <p>Излагает представление о технологиях и технологичности в промышленном производстве и научных исследованиях, историю и эволюцию технологий в различных областях человеческой деятельности, демонстрирует понимание научных основ, содержания и задач современных технологий.</p> <p>Осуществляет и показывает научный подход к анализу и оценке применения инноваций в современных технологических процессах, опираясь на принципы методологии, выработанные в ходе развития представлений о научном мировоззрении.</p> <p>Решает практические задачи, применяя научный подход к использованию современных технологий, и интерпретирует полученный результат с точки зрения позиции научного мировоззрения.</p> | <p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Практико-ориентированные задания</p> |

5.1.2 Система и критерии оценивания

| Шкала оценивания | Критерии оценивания сформированности компетенций | |
|------------------|--|-------------------|
| | Устное собеседование | Письменная работа |
| Зачтено | Обучающийся показывает | |

| | | |
|------------|---|--|
| | <p>всестороннее и глубокое знание понятий технологии и технологичности, видов, содержания и назначения современных технологий, имеет конкретные представления о научных достижениях, открытиях и изобретениях, положенных в их основу, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой; может объяснить взаимосвязь основных законов природы с современными инновационными технологическими решениями и их значением для последующей профессиональной деятельности; проявляет творческие способности в использовании учебного материала.</p> | |
| Не зачтено | <p>Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; не может сформулировать понятий технологии и технологичности и объяснить их социально-экономического значения и связи с научными достижениями; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на зачете существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя.</p> | |

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

| № п/п | Формулировки вопросов |
|--------|--|
| Курс 2 | |
| 1 | Понятие технологии |
| 2 | Виды технологий |
| 3 | Технологичность производства |
| 4 | Типы мировоззрения |
| 5 | Представление о научном мировоззрении |
| 6 | Научный метод познания и его становление |
| 7 | Элементы научного метода познания |
| 8 | Механистическая картина мира |
| 9 | Эволюция технологий на основе развития механики |
| 10 | Интеграция наук |
| 11 | Физико-химическая механика и технологии на ее основе |
| 12 | Биоинженерные технологии, бионика и биофизика |
| 13 | Электромагнитная картина мира |
| 14 | Технологии на основе электромагнетизма |
| 15 | Голография |
| 16 | Источники когерентного излучения, лазер |
| 17 | Квантовая механика |
| 18 | Синергетика |
| 19 | Фракталы |
| 20 | Термодинамика |
| 21 | Двигатели |
| 22 | Аккумуляторы |
| 23 | Носители информации |
| 24 | Накопители энергии |

| | |
|----|--|
| 25 | Источники энергии |
| 26 | Передача энергии на расстояние |
| 27 | Микро и нано технологии |
| 28 | Технологии на основе явления сверхпроводимости |
| 29 | Применение полупроводников |
| 30 | Жидкие кристаллы |
| 31 | Бесконтактная термометрия |

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Провести сравнительный анализ отличий научного мировоззрения от оккультного, религиозного, эзотерического мировоззрений.
2. Объяснить и продемонстрировать примеры диалектической связи технологичности и экономичности производственных процессов.
3. Привести примеры реализации таких задач науки, как описание, объяснение и предсказание, в разработке современных технологических процессов.
4. Обосновать приоритетную значимость проблем накопления и передачи на расстояние энергии для современных технологий.
5. Перечислить и рассмотреть физические ограничения современных технологий миниатюризации электроники.
6. Проанализировать и объяснить особенности и преимущества голографических способов записи и хранения информации.
7. Оценить влияние изобретения лазера на развитие техники и технологий в современном мире.
8. Раскрыть понятие электрификации и значения законов электромагнетизма для современных технологий.
9. Раскрыть понятие высоких технологий и привести примеры таких технологий и их теоретических основ.
10. Рассмотреть примеры процессов самоорганизации в сложных системах и современных технологий, основанных на законах синергетики.
11. Рассмотреть области применения графена и соответствующие современные технологии.

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная Письменная Компьютерное тестирование Иная

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Время на подготовку ответа по билету 45 минут.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

| Автор | Заглавие | Издательство | Год издания | Ссылка |
|---|--|---|-------------|---|
| 6.1.1 Основная учебная литература | | | | |
| Малюков, С. П., Саенко, А. В., Клунникова, Ю. В., Палий, А. В. | Лазеры в микро- и наноэлектронике | Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета | 2018 | http://www.iprbookshop.ru/87722.html |
| Трясучёв, В. А. | Квантовая механика для студентов технических вузов | Томск: Томский политехнический университет | 2017 | http://www.iprbookshop.ru/84014.html |

| | | | | |
|--|---|---|------|---|
| Губин, В. Е., Матвеева, А. А., Гвоздяков, Д. В., Янковский, С. А., Ларионов, К. Б., Слюсарский, К. В., Марышева, Я. В., Цибульский, С. А., Зенков, А. В., Лавриненко, С. В. | Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии | Томск: Томский политехнический университет | 2019 | http://www.iprbookshop.ru/96109.html |
| Краснова, Н. П., Горшенин, А. С., Рахимова, Ю. И., Макаров, И. В. | Нетрадиционные источники энергии. Ч.2 | Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ | 2020 | http://www.iprbookshop.ru/105218.html |
| Глущенко, А. Г., Глущенко, Е. П. | Нanomатериалы и нанотехнологии | Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики | 2017 | http://www.iprbookshop.ru/75388.html |
| Светличный, А. М., Житяев, И. Л. | Микро- и нанотехнологии на основе когерентных и некогерентных источников излучения | Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета | 2018 | http://www.iprbookshop.ru/95792.html |
| Светличный, А. М., Житяев, И. Л. | Фотонно-стимулированные технологические процессы микро- и нанотехнологии | Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета | 2017 | http://www.iprbookshop.ru/87516.html |
| 6.1.2 Дополнительная учебная литература | | | | |
| Пархоменко, Ю. Н., Полисан, А. А. | Физика и технология приборов фотоники. Солнечная энергетика и нанотехнологии | Москва: Издательский Дом МИСиС | 2013 | http://www.iprbookshop.ru/56587.html |
| Горленко, В. А., Кутузова, Н. М., Пятунина, С. К. | Научные основы биотехнологии. Часть 1. Нанотехнологии в биологии | Москва: Прометей | 2013 | http://www.iprbookshop.ru/24003.html |
| Мельников, В. Н., Обабков, Н. В. | Нанотехнологии в атомной энергетике | Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ | 2013 | http://www.iprbookshop.ru/69640.html |
| Дзидзигури, Э. Л., Сидорова, Е. Н. | Процессы получения наночастиц и наноматериалов. Нанотехнологии | Москва: Издательский Дом МИСиС | 2012 | http://www.iprbookshop.ru/56215.html |
| Крыницкая, А. Ю., Суханов, П. П., Крыницкий, П. П. | Использование электромагнитного поля крайне высокой частоты в бионанотехнологии | Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет | 2019 | http://www.iprbookshop.ru/109545.html |
| Артюхов В. Г., Ковалева Т. А., Наквасина М. А., Башарина О. В., Путинцева О. В., Шмелев В. П., Артюхов В. Г. | Биофизика | Москва, Екатеринбург: Академический Проект, Деловая книга | 2016 | http://www.iprbookshop.ru/60018.html |
| Уткин В. Б., Балдин К. В. | Информационные системы и технологии в экономике | Москва: ЮНИТИ-ДАНА | 2012 | http://www.iprbookshop.ru/7040.html |
| Марукович, Е. И., Марков, А. П., Сергеев, С. С., Марукович, Е. И. | Бесконтактная термометрия | Минск: Белорусская наука | 2014 | http://www.iprbookshop.ru/29421.html |
| Набатов, В. В. | Методы научных исследований: введение в научный метод | Москва: Издательский Дом МИСиС | 2016 | http://www.iprbookshop.ru/106952.html |

| | | | | |
|--|---|---|------|---|
| Иванцова, М. Н., Селезнёва, И. С. | Современные технологии синтеза органических веществ в формировании естественнонаучной картины мира. Часть 1 | Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ | 2014 | http://www.iprbookshop.ru/68296.html |
| Краснова, Н. П., Макаров, И. В., Горшенин, А. С., Рахимова, Ю. И. | Нетрадиционные источники энергии. Ч.1 | Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ | 2019 | http://www.iprbookshop.ru/111387.html |
| Удалов, С. Н. | Возобновляемые источники энергии | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет | 2014 | http://www.iprbookshop.ru/47686.html |
| Бялик, А. Д., Дикарева, Р. П., Романова, Т. С. | Материалы электронной техники. Полупроводники. Проводниковые материалы. Магнитные материалы | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет | 2017 | http://www.iprbookshop.ru/91703.html |
| Шахно, Е. А., Самохвалов, А. А. | Лазерные микро- и нанотехнологии | Санкт-Петербург: Университет ИТМО | 2015 | http://www.iprbookshop.ru/67248.html |
| Божокин, С. В., Паршин, Д. А. | Фракталы и мультифракталы | Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований | 2019 | http://www.iprbookshop.ru/92075.html |

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

- 1.Единый портал интернет тестирования в сфере образования [Электронный ресурс]. URL:<http://www.i-exam.ru/>.
- 2.Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. URL:<http://window.edu.ru/>.
- 3.Физический информационный портал. [Электронный ресурс]. URL:<http://phys-portal.ru/>
- 4.Материалы Информационно-образовательной среды заочной формы обучения СПбГУПТД [Электронный ресурс]. URL:http://sutd.ru/studentam/extramural_student/.
5. Электронно-библиотечная система IPRbooks. URL:<http://iprbookshop.ru/>.
- 6.Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД. URL:<http://publish.sutd.ru/>.

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Windows

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| Аудитория | Оснащение |
|----------------------|---|
| Лекционная аудитория | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска |
| Учебная аудитория | Специализированная мебель, доска |