**Санкт-Петербургский государственный университет**

**Р А Б О Ч А Я П Р О Г Р А М М А**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Инженерная экономика

Engineering Economics

**Язык(и) обучения**

русский

Трудоемкость в зачетных единицах: 2

Регистрационный номер рабочей программы: 003592

**Раздел 1. Характеристики учебных занятий**

**1.1. Цели и задачи учебных занятий**

Обучающиеся, успешно прослушавшие данный курс, должны уметь:

* анализировать спрос и предложение на продукт;
* осуществлять простой анализ уровня безубыточности;
* осуществлять простой анализ затрат и результатов;
* анализировать экономический эффект альтернативных решений по инвестированию, маркетингу и проектированию, принимая во внимание временную ценность денег и потенциальный риск.

**1.2. Требования подготовленности обучающегося к освоению содержания учебных занятий (пререквизиты)**

Программа курса предназначена для обучающихся 2 курса. Курс рассчитан на обучающихся, имеющих начальные знания в экономике, программировании, групповой динамике.

**1.3. Перечень результатов обучения (learning outcomes)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование категории (группы) компетенций | Код и наименование компетенции | Планируемые результаты обучения, обеспечивающие формирование компетенции | Код индикатора и индикатор достижения универсальной компетенции |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Универсальные компетенции | УК-1 – способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Навыки измерения стоимости программного продукта на протяжении жизненного цикла программного обеспечения | УК 1.4. Оценивает достоинства, недостатки и последствия вариантов решения поставленных задач; |
| 2 | Универсальные компетенции | УК-2 – способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | Навыки сравнения решений по критерию «цена-качество» (преимущества от внедрения, анализ компромиссов, анализ стоимости, возврат инвестиций и т.д.) | УК-2.3. Оценивает соответствие способов решения цели проекта; |
| 3 | Универсальные компетенции | УК-9 - способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности | Навыки определения системных целей (вовлечение заказчика в проектирование, обеспечения выигрыша для всех участвующих сторон (stakeholder win-win), внедрения функций качества (quality function deployment), прототипирования | УК-9.3. Знает способы взаимодействия с людьми с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в социальной и профессиональной сферах. |
| 4 | Универсальные компетенции | УКБ-1 – способен участвовать в разработке и реализации проектов, в т.ч. предпринимательских | Навыки сравнения решений по критерию «цена-качество» (преимущества от внедрения, анализ компромиссов, анализ стоимости, возврат инвестиций и т.д.) | УКБ-1.2. Предлагает способы решения поставленных задач; |
| 5 | Универсальные компетенции | УКБ-3 – способен понимать сущность и значение информации в развитии общества, использовать основные методы получения и работы с информацией с учетом современных технологий цифровой экономики, искусственного интеллекта и науки о данных, а также информационной безопасности | Навыки определения системных целей (вовлечение заказчика в проектирование, обеспечения выигрыша для всех участвующих сторон (stakeholder win-win), внедрения функций качества (quality function deployment), прототипирования | УКБ-3.4. Проверяет достоверность собранной информации. |

**1.4. Перечень и объём активных и интерактивных форм учебных занятий**

Практические занятия - 10 академических часов.

**Раздел 2. Организация, структура и содержание учебных занятий**

**2.1. Организация учебных занятий**

**2.1.1 Основной курс**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Трудоёмкость, объёмы учебной работы и наполняемость групп обучающихся | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Код модуля в составе дисциплины,  практики и т.п. | Контактная работа обучающихся с преподавателем | | | | | | | | | | | | Самостоятельная работа | | | | Объём активных и интерактивных  форм учебных занятий | Трудоёмкость |
| лекции | семинары | консультации | практические  занятия | лабораторные работы | контрольные работы | коллоквиумы | текущий контроль | промежуточная  аттестация | итоговая аттестация | под руководством преподавателя | в присутствии  преподавателя | сам. раб. с использованием  методических материалов | текущий контроль (сам.раб.) | промежуточная аттестация (сам.раб.) | итоговая аттестация  (сам.раб.) |
| ОСНОВНАЯ ТРАЕКТОРИЯ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Форма обучения: очная | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Семестр 3 | 15 |  |  | 15 |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 33 |  | 7 |  | 10 | 2 |
|  | 2-42 |  |  | 2-25 |  |  |  |  | 2-25 |  |  |  | 1-1 |  | 1-1 |  |  |  |
| ИТОГО | 15 |  |  | 15 |  |  |  |  | 2 |  |  |  | 33 |  | 7 |  |  | 2 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды, формы и сроки текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | | | | | | |
| Код модуля в составе дисциплины, практики и т.п. | Формы текущего контроля успеваемости | | Виды промежуточной аттестации | | Виды итоговой аттестации  (только для программ итоговой аттестации и дополнительных образовательных программ) | |
| Формы | Сроки | Виды | Сроки | Виды | Сроки |
| ОСНОВНАЯ ТРАЕКТОРИЯ | | | | | | |
| Форма обучения: очная | | | | | | |
| Семестр 3 |  |  | зачёт, устно, традиционная форма | по графику промежуточной аттестации |  |  |

**2.2. Структура и содержание учебных занятий**

Период обучения (модуль): семестр 3.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование темы (раздела, части) | Вид учебных занятий | Количество часов |
| 1. | Введение в дисциплину | лекции | 2 |
| практические занятия | 2 |
| по методическим материалам | 4 |
| 2. | Рыночная экономика | лекции | 2 |
| практические занятия | 2 |
| по методическим материалам | 5 |
| 3. | Издержки производства. Ценообразование. Максимизация прибыли на конкурентных рынках | лекции | 6 |
| практические занятия | 6 |
| по методическим материалам | 13 |
| 4. | Производственные кадры | лекции | 2 |
| практические занятия | 2 |
| по методическим материалам | 5 |
| 5. | Технологическое предпринимательство | лекции | 3 |
| практические занятия | 3 |
| по методическим материалам | 6 |
| 6. | Промежуточная аттестация | зачёт | 2 |
| самостоятельная работа | 7 |

1. **Введение в дисциплину.**
   1. Развитие экономической науки. Особенности микроэкономической методологии.
   2. Предельный анализ и его использование в экономическом анализе.
   3. Экономическая рациональность и альтернативные издержки. Концепция альтернативных издержек и его роль в микроэкономическом анализе.
2. **Рыночная экономика.**
   1. Рынок и его основные функции. Трансакционные издержки.
   2. Теория рыночного спроса. Теория рыночного предложения. Эластичность.
   3. Рыночное равновесие: формирование и регулирование. «Излишки» потребителей и производителей.
   4. Товары высокой и низкой категории. Взаимозамещение и взаимодополнение благ и ресурсов.
3. **Издержки производства. Ценообразование. Максимизация прибыли на конкурентных рынках.**
   1. Производство. Закон убывающей предельной производительности. Правила минимизации издержек и максимизации прибыли. Возникновение фирм. Экономия от масштаба
   2. Характеристика издержек производства. Характеристика доходов производства: бухгалтерский и экономический подходы.
   3. Поведение фирмы в условиях совершенной конкуренции
   4. Условия максимизации прибыли и минимизации убытков фирмой. Понятие «предельной» фирмы.
   5. Характеристика монополии и анализ его поведения. Ценовая дискриминация. Поведение фирмы в условиях монополистической конкуренции.
   6. Диагностирование монопольной власти. Общественные потери при монополизации отрасли. Анализ антимонопольной политики.
   7. Характеристика олигополии. Поведение олигополистов. Ценовые войны. «Ломаная» линия спроса.
   8. Методы ценообразования в условиях олигополии. Олигополия и теория игр.
   9. Максимизация прибыли фирмой в различных рыночных структурах.
   10. Взаимосвязь индивидуального и рыночного спроса, предложения фирмы и отраслевого предложения.
4. **Производственные кадры.**
   1. Равновесие на рынке труда и деятельность профсоюзов. Человеческий капитал. Производный спрос на трудовой ресурс.
   2. Рынок труда в отрасли производства ПО
   3. Подготовка кадров. Экономическое обоснование.
   4. Распределение доходов. Кривая Лоренца и индекс Джини
5. **Технологическое предпринимательство.**
   1. Инновационное предпринимательство. Причины возникновения. Основные отличия от традиционного предпринимательства.
   2. Венчурные инвестиции. Старт-апы. Возможности и иллюзии.
   3. Кривая Роджерса. Развитие бизнеса. Оценка стоимости активов.
   4. Оценка инвестиционных решений. Чистый дисконтированный доход. Внутренняя норма доходности. Индекс прибыльности.

**Раздел 3. Обеспечение учебных занятий**

**3.1. Методическое обеспечение**

**3.1.1 Методические указания по освоению дисциплины**

Для освоения дисциплины обучающиеся должны посещать лекции и практические занятия, выполнять задания преподавателей. Обучающим рекомендуется в ходе обучения подготовить и выступить с презентацией по одному из изучаемых вопросов, для более глубокого изучения отдельных тем. В рамках практических занятий по теме «Технологическое предпринимательство» предполагается выполнение практического задания.

Пример задания: разработать проект прототипа мобильного приложения по ведению личного бюджета.

Обучающиеся должны быть поделены на группы (1-5 человек) и подготовить презентацию с описанием принципов работы и интерфейсами мобильного приложения по учету личных финансов. В ходе выполнения работы могут быть выполнены следующие шаги (в аудитории или для самостоятельной работы):

1. Определение и содержание проекта (мобильное приложение, которое помогает пользователю вести свои личные финансы, записывать и анализировать доходы и расходы с учетом различных источников, категорий, валют и т.д.)
2. Поиск аналогичных программных продуктов, описание их основных свойств. Выделение конкурентных преимуществ, описание возможных недостатков, отсутствующей функциональности.
3. Сбор требований к итоговому прототипу, управление требованиями (их изменение), поиск MVP (Minimal Valuable Product) – прототипа, который обладает практической ценностью, но содержит минимальное количество функций. Карта развития функционала.
4. Стандартная и расширенная версии продукта. Что пользователь вводит сам, а что содержится в программной продукте. Возможности настройки.
5. Эскизы графического интерфейса, переходы между экранами.

В ходе выполнения работы при анализе конкурентных решений и сборе требований, при поиске элегантных решений человеко-машинного интерфейса, обучающиеся смогут глубже понять важность ведения личных финансов, возможности которые при этом открываются, удобство планирования, приоритезации целей и т.д.

**3.1.2 Методическое обеспечение самостоятельной работы**

При самостоятельном изучении теоретического материала, выполнении практических заданий и во время подготовки доклада целесообразно использовать рекомендованную основную и дополнительную литературу.

**3.1.3 Методика проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации и критерии оценивания**

Текущим контролем является презентация на практическом занятии доклада на тему из перечня в п. 3.1.1. Доклад оценивается баллами в диапазоне от 0 (доклад не сделан, не соответствует теме или грубо нарушает требования п. 3.1.1) до 20 (доклад сделан по теме и в соответствии с требованиями п. 3.1.1).

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета в устной форме. Билет содержит 2 вопроса. На подготовку к ответу в аудитории отводится не менее 1 академического часа. Использование конспектов и учебников, а также электронных устройств хранения, обработки или передачи информации при подготовке и ответе на вопросы зачета запрещено.

После ответа на каждый вопрос билета, преподаватель вправе задать уточняющие вопросы по услышанному. После всех уточняющих вопросов преподаватель задает дополнительные вопросы по любой теме из списка вопросов, вынесенных на зачет. В качестве уточняющих используются вопросы, не требующие длительного ответа, в том числе основные определения и понятия. Дополнительные вопросы должны строиться таким образом, чтобы с их помощью обучающийся мог продемонстрировать своё понимание или непонимание материала, а также способности к аргументированному обсуждению. Рекомендуется задавать 3-4 дополнительных вопроса на билет и не более 2-3 уточняющих вопросов. Преподаватель вправе увеличить количество вопросов в случае, если у него не возникает понимание, освоил обучающийся материал учебного курса или нет.

В случае, если к дате устного зачёта за текущий контроль обучающийся получил 0 баллов, он автоматически получает 0 баллов и за устный зачёт. В любой момент обучающийся имеет право отказаться от ответа на вопросы билета с выставлением оценки в 0 баллов.

Максимальная оценка за устный зачёт равна 40 баллам. Каждый вопрос билета вместе с уточняющими вопросами оценивается от 0 (ответа нет) до 10 баллов (исчерпывающий ответ). Оставшийся бюджет из 20 баллов делится поровну по дополнительным вопросам. Преподаватель вправе снижать баллы за неточности и ошибки в зависимости от их грубости. Если суммарная оценка за устный зачёт превышает порог в 70% от максимального (28 баллов), считается, что обучающийся сдал устный зачёт на полученное количество баллов, которые добавляются к баллам, накопленным в семестре. В противном случае считается, что обучающийся сдал зачёт на 0 баллов.

По желанию преподавателя на зачет допустимо приглашать других преподавателей с квалификацией не ниже изложенной в п. 3.2.1 как для независимого оценивания ответов обучающихся, так и для коллегиального. В последнем случае оценка за зачет ставится на основании голосования простого большинства. В спорных ситуациях преподаватель, ведущий дисциплину, имеет право принятия окончательного решения.

Перевод из баллов, полученных за мероприятия текущего и промежуточного контроля, в итоговый процент освоения курса делается по формуле

где I – итоговый процент освоения курса, n – заработанное обучающимся число баллов. Перевод в оценки делается по стандартной методике согласно приказу №7293/1 от 20.07.2018:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Итоговый процент освоения курса, % | Оценка СПбГУ при проведении зачёта | Оценка ECTS |
| 0-49 | Не зачтено | F |
| 50-60 | Зачтено | E |
| 61-69 | Зачтено | D |
| 70-79 | Зачтено | C |
| 80-89 | Зачтено | B |
| 90-100 | Зачтено | A |

**3.1.4 Методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (контрольно-измерительные материалы, оценочные средства)**

Примерный список вопросов к зачёту:

1. Развитие экономической науки. Особенности микроэкономической методологии.
2. Предельный анализ и его использование в экономическом анализе.
3. Экономическая рациональность и альтернативные издержки. Концепция альтернативных издержек и его роль в микроэкономическом анализе.
4. Рынок и его основные функции. Трансакционные издержки.
5. Теория рыночного спроса. Теория рыночного предложения. Эластичность.
6. Рыночное равновесие: формирование и регулирование. «Излишки» потребителей и производителей.
7. Товары высокой и низкой категории. Взаимозамещение и взаимодополнение благ и ресурсов.
8. Производство. Закон убывающей предельной производительности. Правила минимизации издержек и максимизации прибыли. Возникновение фирм. Экономия от масштаба.
9. Характеристика издержек производства. Характеристика доходов производства: бухгалтерский и экономический подходы.
10. Поведение фирмы в условиях совершенной конкуренции
11. Условия максимизации прибыли и минимизации убытков фирмой. Понятие «предельной» фирмы.
12. Характеристика монополии и анализ его поведения. Ценовая дискриминация. Поведение фирмы в условиях монополистической конкуренции.
13. Диагностирование монопольной власти. Общественные потери при монополизации отрасли. Анализ антимонопольной политики.
14. Характеристика олигополии. Поведение олигополистов. Ценовые войны. «Ломаная» линия спроса.
15. Методы ценообразования в условиях олигополии. Олигополия и теория игр.
16. Максимизация прибыли фирмой в различных рыночных структурах.
17. Взаимосвязь индивидуального и рыночного спроса, предложения фирмы и отраслевого предложения.
18. Равновесие на рынке труда и деятельность профсоюзов. Человеческий капитал. Производный спрос на трудовой ресурс.
19. Рынок труда в отрасли производства ПО
20. Подготовка кадров. Экономическое обоснование.
21. Распределение доходов. Кривая Лоренца и индекс Джини
22. Инновационное предпринимательство. Причины возникновения. Основные отличия от традиционного предпринимательства.
23. Венчурные инвестиции. Старт-апы. Возможности и иллюзии.
24. Кривая Роджерса. Развитие бизнеса. Оценка стоимости активов.
25. Оценка инвестиционных решений. Чистый дисконтированный доход. Внутренняя норма доходности. Индекс прибыльности.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Код индикатора и индикатор достижения универсальной компетенции | Контрольно-измерительные материалы (КИМ) (тестовые вопросы, контрольные задания, кейсы и пр.) |
|  | 1 | 2 |
| 1 | УК 1.4. Оценивает достоинства, недостатки и последствия вариантов решения поставленных задач; | баллы за устный зачёт переводятся в диапазон от 0 до 100 |
| 2 | УК-2.3. Оценивает соответствие способов решения цели проекта; | баллы за устный зачёт переводятся в диапазон от 0 до 100 |
| 3 | УК-9.3. Знает способы взаимодействия с людьми с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в социальной и профессиональной сферах. | баллы за устный зачёт переводятся в диапазон от 0 до 100 |
| 4 | УКБ-1.2. Предлагает способы решения поставленных задач; | итоговый процент освоения дисциплины |
| 5 | УКБ-3.4. Проверяет достоверность собранной информации. | итоговый процент освоения дисциплины |

**3.1.5 Методические материалы для оценки обучающимися содержания и качества учебного процесса**

Для оценки обучающимися содержания и качества учебного процесса применяется анкетирование в соответствии с методикой и графиком, утвержденными в установленном порядке.

**3.2. Кадровое обеспечение**

**3.2.1 Образование и (или) квалификация штатных преподавателей и иных лиц, допущенных к проведению учебных занятий**

К преподаванию дисциплины могут быть допущены преподаватели, имеющие диплом о высшем образовании по соответствующему направлению.

**3.2.2 Обеспечение учебно-вспомогательным и (или) иным персоналом**

Не требуется.

**3.3. Материально-техническое обеспечение**

**3.3.1 Характеристики аудиторий (помещений, мест) для проведения занятий**

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные стандартным оборудованием, используемым для обучения в СПбГУ в соответствии с требованиями материально-технического обеспечения.

**3.3.2 Характеристики аудиторного оборудования, в том числе неспециализированного компьютерного оборудования и программного обеспечения общего пользования**

Стандартное оборудование, используемое для обучения в СПбГУ. MS Windows, MS Office, Mozilla FireFox, Google Chrome, Acrobat Reader DC, WinZip, Антивирус Касперского

**3.3.3 Характеристики специализированного оборудования**

Не требуется.

**3.3.4 Характеристики специализированного программного обеспечения**

Не требуется.

**3.3.5 Перечень и объёмы требуемых расходных материалов**

Для аудиторий с маркерными досками необходимы стирающиеся маркеры в объёме, достаточном для проведения курса. Для аудиторий с меловыми досками необходим мел в объёме, достаточном для проведения курса. Канцелярские принадлежности в объёме, достаточном для проведения курса.

**3.4.1 Информационное обеспечение**

**3.4.1 Список литературы**

1. Институциональная экономика, Каплина Ю.Е. СПбНИУ ИТМО (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики). ISBN: 978-5-4332-0025-8.  
2. Цифровая экономика, Старков А.Н. ФЛИНТА. ISBN: 978-5-9765-3697-5

3. Экономика программной инженерии, Ехлаков Ю.П. ТУСУР (Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники). ISBN: 978-5-4332-0126-2.

4. Информационные технологии и программные продукты: рынок, экономика, нормативно-правовое регулирование, Ехлаков Ю.П. ТУСУР (Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники). ISBN: 978-5-86889-390-2

**3.4.2 Иные информационные ресурсы**

1. Сайт Научной библиотеки им. М. Горького СПбГУ: <http://www.library.spbu.ru/>
2. Электронный каталог Научной библиотеки им. М. Горького СПбГУ: <http://www.library.spbu.ru/cgi-bin/irbis64r/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS>
3. Перечень электронных ресурсов, находящихся в доступе СПбГУ: <http://cufts.library.spbu.ru/CRDB/SPBGU/>
4. Перечень ЭБС, на платформах которых представлены российские учебники, находящиеся в доступе СПбГУ: <http://cufts.library.spbu.ru/CRDB/SPBGU/browse?name=rures&resource%20type=8>

**Раздел 4. Разработчики программы**

Немешев Марат Халимович , ст.преподаватель кафедры системного программирования. [m.nemeshev@spbu.ru](mailto:m.nemeshev@spbu.ru)