

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Московский физико-технический институт
(национальный исследовательский университет)»**

**УТВЕРЖДЕНО
Первый проректор**

Е.В. Анохова

	Рабочая программа дисциплины (модуля)
по дисциплине:	Создание нового продукта
по направлению:	Наукоёмкие технологии и экономика инноваций
профиль подготовки:	Венчурные инвестиции и технологическое предпринимательство Физтех-школа Радиотехники и Компьютерных Технологий кафедра управления технологическими проектами
курс:	1
квалификация:	магистр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 2 (весенний) - Дифференцированный зачет

Аудиторных часов: 20 всего, в том числе:

лекции: 10 час.

семинары: 10 час.

лабораторные занятия: 0 час.

Самостоятельная работа: 115 час.

Всего часов: 135, всего зач. ед.: 3

Программу составил: А.В. Николаев, канд. физ.-мат. наук

Программа обсуждена на заседании кафедры управления технологическими проектами 01.04.2023

Аннотация

Данная дисциплина объединяет в себе современные и наиболее часто применяющиеся (как в стартапах, так и в действующих бизнесах) приемы и практики управления процессом создания и вывода на рынок нового технологического продукта. Отличительной чертой дисциплины является представление процесса разработки продукта как одновременного и итерационного движения по трем параллельным циклам: циклу разработки, циклу формирования клиентской базы, циклу выстраивания бизнес-модели и финансовой модели. Параллельное движение, итерации и переходы через целевые «контрольные» точки/метрики обеспечивают «синхронизацию» пользовательской, технической и бизнес-частей в продукте, позволяют избежать ситуации создания малопривлекательного или неуспешного продукта. Отдельное внимание при изучении дисциплины уделяется балансу между представлением общей картины развития технологий, рынков, организаций на этих рынках и т.д. и практическими приемам идентификации перспективного рынка/тренда/решения и создания соответствующего нового продукта. Дисциплина отличается практической направленностью, применением методик «обучения действием», моделированием динамики работы «продакт-менеджера», погружением участников в реалии процесса поиска идеи продукта, подтверждения принятия продукта целевой аудиторией, взаимодействия с пользователями, подготовки быстрых прототипов и т.д. В основу курса положены «гибкие» (agile/lean) подходы к разработке продукта, методологии дизайн-мышления (design thinking), «развития клиентов» (customer development), ТРИЗ и т.д.

1. Цели и задачи

Цель дисциплины

Цель дисциплины «Создание нового продукта» – сформировать у студентов представления и знания о поэтапном процессе разработки инновационного продукта, основных управленческих и инженерных концепциях, современных тенденциях в разработке продуктов, а также текущем состоянии технологических рынков, на которые планируется выводить инновационные продукты, и основных тенденциях их развития в ближне- и среднесрочной перспективе. В процессе обучения студенты должны научиться адаптировать полученные знания и навыки к конкретным условиям запуска и развития технологических проектов.

Задачи дисциплины

закрепление теоретических знаний:

- приобретение знаний и навыков в сфере разработки инновационного продукта;
- освоение методов анализа уже созданных продуктов, формирования поэтапного плана разработки продукта, инструментов, применяемых в разработке продукта;
- приобретение знаний и навыков по анализу отдельных технологических рынков и отмечаемых на них тенденций развития.

2. Перечень формируемых компетенций

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.3 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует в рамках обозначенной проблемы, цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения

ОПК-2 Способен формулировать задачи разработки и внедрения новой наукоемкой продукции и обосновывать методы их решения	ОПК-2.4 Понимает междисциплинарные связи в области наукоемких технологий и экономики инноваций и способен их применять при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-3 Способен самостоятельно получать новые знания, умения и навыки для решения задач разработки и внедрения новой наукоемкой продукции	ОПК-3.2 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ОПК-6 Способен разрабатывать практические рекомендации по использованию качественных и количественных результатов научных исследований, проектно-инновационных разработок, анализа собранных данных	ОПК-6.1 Способен оценивать актуальность планируемых исследований и разработок в области наукоемких технологий и экономики инноваций и их практическую значимость

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- принципы и тренды развития технологий и технологических рынков;
- базовые сценарии процесса разработки нового продукта и их вариации в зависимости от типа рынка, продукта и т.д.;
- базовые стратегии вывода нового продукта на рынок;
- концепции связки «продукт-рынок» и бизнес-модели предприятия;
- ключевые принципы управления разработкой нового продукта в среде стартапа и уже действующего бизнеса, процессы и организационные структуры в компании при создании продукта.

уметь:

- анализировать рынки, проводить поиск и оценку потребности рынка и перспективной бизнес-возможности;
- творчески мыслить и генерировать, и выбирать концепции перспективного продукта;
- проводить исследования потребителей, моделировать сценарии использования и пользовательского опыта.

владеть:

- формулированием функциональных требований к продукту, проведением поиска возможных путей реализации данного функционала;
- применением «гибких» методов проектного управления; находить подход дизайн-мышления, ТРИЗ, «развития» потребителей;
- умением проектирования бизнес-модели, плана-графика и финансовой модели разработки нового технологического продукта.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкости по видам учебных занятий

№	Тема (раздел) дисциплины	Трудоемкость по видам учебных занятий, включая самостоятельную работу, час.			
		Лекции	Семинары	Лаборат. работы	Самост.

		лекции	семинары	лаборат. работы	работа
1	Разработка и вывод на рынок новых продуктов. Поэтапный процесс и его особенности в зависимости от типа продукта и рынка.	2	2		20
2	Выявление и подтверждение потребности рынка. Формирование идеи продукта и гипотезы бизнес-модели	2	2		20
3	От идеи к концепции и проектированию продукта.	2	2		25
4	Создание и тестирование прототипов продукта.	2	2		25
5	Управление разработкой продукта. Перспективные технологические рынки.	2	2		25
Итого часов		10	10		115
Подготовка к экзамену		0 час.			
Общая трудоёмкость		135 час., 3 зач.ед.			

4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

Семестр: 2 (Весенний)

1. Разработка и вывод на рынок новых продуктов. Поэтапный процесс и его особенности в зависимости от типа продукта и рынка.

Основные принципы разработки инновационных продуктов. Типовой процесс создания продукта и его вариации в зависимости от стратегии организации, типа и степени зрелости рынка, этапа жизненного цикла продукта и т.д. Этапы процесса разработки продукта, ключевые управленческие принципы и инструменты, метрики и контролируемые параметры. Примеры современных подходов и принципов создания продуктов (Stage-Gate Process, Customer Development, Agile/Lean Product Development, концепция Product-Market fit и т.д.). Параллельные жизненные циклы в создании успешного нового продукта: цикл разработки, цикл формирования клиентской базы, цикл выстраивания бизнес-модели и финансовой модели. Процессы и организационная структура в компании при создании продукта. Роль и положение (в организационной структуре компании) лица, ответственного за создание и рыночный успех продукта («продукт-менеджера»).

2. Выявление и подтверждение потребности рынка. Формирование идеи продукта и гипотезы бизнес-модели

Методики выявления/уточнения потребностей рынка. Эволюция потребностей рынка. Особенности рынков «бизнес-бизнес» (B2B) и «бизнес-клиент» (B2C). Инструменты и подходы дизайн-мышления, дизайн-исследований, ТРИЗ, исследования пользователей (user research), конкурентного анализа, патентного поиска, анализа трендов и т.д. при прогнозировании, идентификации и проверке потребности рынка. Обработка и интерпретация данных о потребностях рынка. Переформулирование пользовательской задачи/потребности. Построение иерархии потребностей, кластеризация и определение относительной важности потребностей. Способы формирования идеи функциональных требований к продукту. Составление целевых технических параметров будущего продукта. Процесс отбора (скоринга/скрининга) идей для продукта. Гипотеза бизнес-модели и финансовой модели продукта. Планирование этапов тестирования и подтверждения наличия потребности, принятия рынком идеи/концепта решения, способов донесения до рынка информации о продукте, организации продаж и т.д.

3. От идеи к концепции и проектированию продукта.

Методы разработки концепции продукта. Выработка целевых технических требований. Внешний и внутренний поиск идей концепции продукта. Приемы и методики дизайн-мышления, промышленного дизайна, ТРИЗ. Выработка способов технической реализации функционала продукта. Проектирование под заданные требования (Design to X). Группы ограничений, которые учитываются при проектировании новых продуктов. ТРИЗ. Проектирование пользовательских сценариев и пользовательского опыта. Поиск целевых групп для пилотного тестирования прототипов.

4. Создание и тестирование прототипов продукта.

Основные принципы создания прототипа продукта. Прототипы высокого и низкого уровня. Выбор предмета тестирования и функционала для реализации в разных версиях прототипа. Концепция MVP (Minimum Viable Product). Современные технологии быстрого прототипирования: технологии 2Д-3Д цифрового моделирования и производства, электронные платы и модули, прототипирование мобильных приложений и интернет-сервисов и т.д. Тестирование прототипов. Выбор сегментов пользователей для тестирования прототипов. Интерпретация результатов тестирования и корректировка данных о потребности рынка, концепции и функционале перспективного продукта, пользовательских сценариях и опыте, способах вывода продукта на рынок и т.д.

5. Управление разработкой продукта. Перспективные технологические рынки.

Современные тренды в разработке продуктов. Методы «каскадного» и «гибкого» (Agile) проектного управления при разработке продуктов. «Дизайн-спринты» разработки нового продукта, пользовательского тестирования и т.д. Продакт-менеджер: роль в проекте создания продукта. Формирование междисциплинарной команды разработки продукта. Инструменты и приемы «согласования интерфейсов» на стыке блоков разработки и инжиниринга, бизнес-перспективы, исследования пользователей, дизайна, производства, дистрибуции, поддержки и т.д. Техники творческой работы (из арсенала ТРИЗ, дизайн-мышления, промышленного дизайна и т.д.) Основные законы и «мета-принципы» развития технологий и технологических рынков. Технологические инновации как источник новых продуктов и продуктовых категорий, изменения рынков, «взлета» новых продуктов/бизнесов и смены лидеров рынка (как исчезают прежде лидирующие компании). Современные технологические и рыночные тренды, перспективные технологические рынки.

5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для проведения лекций и практических занятий по дисциплине необходимо наличие проектора и компьютера с выходом в Интернет. При проведении практических занятий (семинаров) используются флип-чарты, фломастеры и стикеры.

6.Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература

1. Как создать продукт, который купят: Метод Lean Customer Development / С. Альварес. — Москва, Альпина Паблишер, 2016.— URL: <https://e.lanbook.com/book/87847> (дата обращения: 30.12.2020). - Полный текст (Режим доступа : из сети МФТИ / Удаленный доступ)
2. Инновационный продукт. Инструменты маркетинга [Текст] : [учеб. пособие] / С. А. Стерхова ; Акад. народного хоз-ва при правительстве РФ. — М. : Дело, 2009. — 293 с.
3. Инновационный продукт: Инструменты маркетинга, учебное пособие / С. А. Стерхова. — Москва, Дело, 2010.— URL: <https://e.lanbook.com/book/74919> (дата обращения: 30.12.2020). - Полный текст (Режим доступа : из сети МФТИ / Удаленный доступ)

Дополнительная литература

1. Маркетинг от А до Я: 80 концепций, которые должен знать каждый менеджер [Текст]/Ф. Котлер, -М., Альпина Паблишерз, 2010

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Ulrich K. T., Eppinger S. D., 2012, Product Design and Development (5th Edition). McGraw-Hill, London
2. С. Альварес, Как создать продукт, который купят, 2016
3. Г. Альтшуллер, Найти идею. Введение в ТРИЗ, 2017
4. С. Бланк, Б. Дорф, Стартап. Настольная книга основателя, 2015
5. Ж. Лидтка, Т. Огилви, Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров, 2015
6. У. Лидвелл, К. Холден, Д. Батлер. Универсальные принципы дизайна, Питер, 2012
7. Dan Olsen, The Lean Product Playbook: How to Innovate with Minimum Viable Products and Rapid Customer Feedback, 2015
8. Онлайн курс «Разработка инновационного продукта»
<https://www.coursera.org/learn/developing-products-new-market>
9. Ресурс по методикам Customer Development
10. <https://steveblank.com/>
11. Ресурс по вопросам изобретательских задач и методов их решения <http://www.metodolog.ru/>
12. Канал «Стартапы и продукты» <https://t.me/ProductsAndStartups>
13. Find out how great products are built <http://svpg.com/>

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Для проведения занятий в образовательном процессе используются информационные системы для организации взаимодействия с обучающимися посредством видеоконференцсвязи, скайпа, компьютерное тестирование, дистанционные занятия, вебинары.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Для наилучшего усвоения материала студент должен посещать лекционные и практические занятия, что будет способствовать постепенному накоплению знаний, максимальному развитию умений и навыков. Кроме того, студент обязан выполнять все виды самостоятельной работы. При подготовке к практическим занятиям студент готовит темы и вопросы, в том числе выносимые на самостоятельное изучение, при необходимости составляет конспект, тезисы доклада.

Подготовка к аудиторным занятиям предполагает изучение текстов лекций, а также изданий, входящих в списки основной и дополнительной литературы. Проработку материалов лекций целесообразно осуществлять в течение 2 – 3-х дней после её проведения. С этой целью необходимо просмотреть записи и внимательно изучить ключевые слова темы занятия. Отдельные темы курса предполагают дополнительную проработку материала, доработку лекций, составление конспектов. При подготовке к занятиям преподаватель может рекомендовать обучающимся предварительное изучение материалов периодических изданий, а также подготовку примеров из практики.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

по направлению:	Наукоёмкие технологии и экономика инноваций
профиль подготовки:	Венчурные инвестиции и технологическое предпринимательство Физтех-школа Радиотехники и Компьютерных Технологий кафедра управления технологическими проектами
курс:	<u>1</u>
квалификация:	магистр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 2 (весенний) - Дифференцированный зачет

Разработчик: А.В. Николаев, канд. физ.-мат. наук

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.3 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирует в рамках обозначенной проблемы, цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
ОПК-2 Способен формулировать задачи разработки и внедрения новой наукоемкой продукции и обосновывать методы их решения	ОПК-2.4 Понимает междисциплинарные связи в области наукоемких технологий и экономики инноваций и способен их применять при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-3 Способен самостоятельно получать новые знания, умения и навыки для решения задач разработки и внедрения новой наукоемкой продукции	ОПК-3.2 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ОПК-6 Способен разрабатывать практические рекомендации по использованию качественных и количественных результатов научных исследований, проектно-инновационных разработок, анализа собранных данных	ОПК-6.1 Способен оценивать актуальность планируемых исследований и разработок в области наукоемких технологий и экономики инноваций и их практическую значимость

2. Показатели оценивания компетенций

В результате изучения дисциплины «Создание нового продукта» обучающийся должен:

знать:

- принципы и тренды развития технологий и технологических рынков;
- базовые сценарии процесса разработки нового продукта и их вариации в зависимости от типа рынка, продукта и т.д.;
- базовые стратегии вывода нового продукта на рынок;
- концепции связки «продукт-рынок» и бизнес-модели предприятия;
- ключевые принципы управления разработкой нового продукта в среде стартапа и уже действующего бизнеса, процессы и организационные структуры в компании при создании продукта.

уметь:

- анализировать рынки, проводить поиск и оценку потребности рынка и перспективной бизнес-возможности;
- творчески мыслить и генерировать, и выбирать концепции перспективного продукта;
- проводить исследования потребителей, моделировать сценарии использования и пользовательского опыта.

владеть:

- формулированием функциональных требований к продукту, проведением поиска возможных путей реализации данного функционала;
- применением «гибких» методов проектного управления; находить подход дизайн-мышления, ТРИЗ, «развития» потребителей;
- умением проектирования бизнес-модели, плана-графика и финансовой модели разработки нового технологического продукта.

3. Перечень типовых (примерных) вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

Примеры контрольных заданий для текущего контроля:

1. На примере продукта, развиваемого в вашем проекте в рамках курса, подготовьте план оценки потребностей клиента/пользователя и ответьте на следующие вопросы.
 - Кто ваш клиент (определение, описание, количественная оценка)?
 - Какой способ получения информации о потребностях клиентов вы выберете?
 - Какую информацию о потребностях клиентов вы будете собирать?
 - Какие вопросы вы будете задавать клиентам/ пользователям?
 - Как вы будете документировать полученную информацию?
2. На примере продукта, развиваемого в вашем проекте в рамках курса, сформулируйте план тестирования концепции продукта и ответьте на следующие вопросы.
 - Как выбрать группу для тестирования? Будет ли это одна группа?
 - Каков формат тестирования и опроса пользователей?
 - В виде чего вы «передаете» концепцию продукта пользователям?
 - Какой метод вы будете использовать для интерпретации результатов?
3. На примере продукта, развиваемого в вашем проекте в рамках курса, проведите первичное качественное изучение рынка и представьте следующую информацию,
 - Список стейкхолдеров и диаграмма их взаимодействий при базовых сценариях применения продукта.
 - Принципы принятия решений о закупке и внедрении новых продуктов и услуг в организациях ваших предполагаемых клиентов.
 - Выявленные незакрытые потребности целевого сегмента пользователей.
 - Ранжирование незакрытых потребностей.
4. Поясните диаграмму ниже. Приведите примеры закономерностей, которые вы видите. Расположите на данной диаграмме продукт из вашего курсового проекта и поясните.
5. Изобразите схематично диаграмму зависимости 1) доли понесенных затрат на продукт в зависимости от времени 2) возможности повлиять на затраты на разработку продукта в зависимости от времени 3) требуемых человеческих ресурсов на разработку в зависимости от времени
6. Представьте архитектуру продукта из вашего курсового проекта (системы, подсистемы, принципиальная схема, компоновка)
7. Назовите ключевые факторы, которые определяют успех разработки продукта и факторы, которые снижают вероятность успеха. Расположите причины неудач по важности
 - Низкое качество продукта
 - Издержки больше, чем ожидалось
 - Неадекватный маркетинговый анализ потребителя и его нужд
 - Конкуренция
 - Недостаточность маркетинговой стратегии
 - Технические или производственные проблемы
 - Неверное время запуска на рынок
8. Поясните модель Кано (потребности клиента → особенности продукта) на основе диаграмм ниже. Разложите функции планшета по данным диаграммам.
9. Приведите пример использования подхода Innovat10n (Innovat10n framework)

4. Перечень типовых (примерных) вопросов и тем для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Представьте этапы типового процесса разработки новых продуктов. Оцените значимость различных этапов для общего успеха продукта в зависимости от типа рынка и продукта.
2. Опишите модификации типового процесса разработки продукта в зависимости от типа рынка, продукта, технологической основы продукта.
3. Опишите процесс создания концепта продукта.
6. Опишите процесс создания промышленного дизайна продукта.
7. Расскажите процесс отбора (скоринга/ скрининга) идей для продукта.
8. Перечислите группы ограничений, которые учитываются при проектировании новых продуктов.
9. Опишите «гибкие» (agile) и «безотходные» (lean) подходы к разработке продукта.
10. Что такое процесс разработки продукта? Что такое поэтапный процесс разработки (Stage-Gate Process)? Поясните основные понятия (этап, гейт, команда проекта)
11. Перечислите факторы, которые отличают разработку b2c продуктов (продуктов, ориентированных на потребителя) и b2b продуктов (продуктов, ориентированных на организации)?
12. Перечислите методики выявления/ уточнения потребностей клиента для формирования требований к продукту.
13. Поясните процесс разработки концепции продукта по шагам.
14. Перечислите подходы и их суть к выяснению потребностей целевого клиента на этапе формирования идеи продукта.
15. Охарактеризуйте методы параллельного и последовательного подходов к процессу разработки продукта. Назовите плюсы, минусы и ограничения данных подходов.
16. Что такое открытые инновации в контексте разработки продукта? Назовите плюсы и ограничения методов открытых инноваций для инженеров и менеджеров по разработке продукта.

Критерии оценивания

- оценка «отлично (10)» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений
- оценка «отлично (9)» выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений
- оценка «отлично (8)» выставляется студенту, показавшему всесторонние систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение применять их на практике при решении конкретных задач, и правильное обоснование принятых решений
- оценка «хорошо (7)» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;
- оценка «хорошо (6)» выставляется студенту, если он знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;
- оценка «хорошо (5)» выставляется студенту, если он знает материал, и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;
- оценка «удовлетворительно (4)» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;

- оценка «удовлетворительно (3)» выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет фрагментарно основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;
- оценка «неудовлетворительно (2)» выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач
- оценка «неудовлетворительно (1)» выставляется студенту, который не знает формулировок основных понятий дисциплины.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Дифференцированный зачет проводится с учетом текущей успеваемости, сдачи и качества проработки заданий, представления группового проекта, ответов на вопросы.