

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

УТВЕРЖДЕНО
Директор центра

А.С. Микуленков

	Рабочая программа дисциплины (модуля)
по дисциплине:	Учебный практикум по технологическому предпринимательству
по направлению:	Прикладные математика и физика
профиль подготовки:	Цифровая трансформация в управлении здравоохранением центр науки и технологий искусственного интеллекта кафедра инновационной фармацевтики, медицинской техники и биотехнологии
курс:	1
квалификация:	магистр

Семестры, формы промежуточной аттестации:

- 1 (осенний) - Дифференцированный зачет
- 2 (весенний) - Экзамен

Аудиторных часов: 105 всего, в том числе:

- лекции: 45 час.
- семинары: 60 час.
- лабораторные занятия: 0 час.

Самостоятельная работа: 90 час.

Подготовка к экзамену: 30 час.

Всего часов: 225, всего зач. ед.: 5

Программу составил: А.В. Мелерзанов, канд. мед. наук

Программа обсуждена на заседании кафедры инновационной фармацевтики, медицинской техники и биотехнологии 26.03.2024

Аннотация

Целью данной дисциплины является формирование умений и развитие навыков запуска и развития коммерческих проектов по созданию новых технологических продуктов или услуг (навыков технологического предпринимательства) в ходе проектной работы. Студент после освоения курса будет понимать способы поиска и критерии выбора идей для бизнеса, инструменты управления проектом, основные подходы к разработке MVP и его тестированию, принципы формирования команды в стартапе.

1. Цели и задачи

Цель дисциплины

- формирование умений и развитие навыков запуска и развития коммерческих проектов по созданию новых технологических продуктов или услуг (навыков технологического предпринимательства) в ходе проектной работы.

Задачи дисциплины

- освоение студентами базовых навыков предпринимателя в области высоких технологий;
- обеспечение студентов пониманием основных бизнес-процессов;
- развитие способности к самоорганизации и самообразованию.

2. Перечень формируемых компетенций

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его реализации	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
	УК-2.2 Способен прогнозировать результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения
	УК-2.3 Способен организовать и координировать работу участников проекта, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами
	УК-2.4 Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.
ОПК-1 Владеет системой фундаментальных научных знаний в области физико-математических наук	ОПК-1.1 Знает и способен использовать в профессиональной деятельности фундаментальные научные знания в области физико-математических наук
	ОПК-1.2 Способен обобщать и критически оценивать опыт и результаты научных исследований в области профессиональной деятельности
	ОПК-1.3 Понимает междисциплинарные связи в области математики и физики и способен их применять при решении задач профессиональной деятельности

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны знать:

- способы поиска и критерии выбора идей для бизнеса;
- инструменты управления проектом;
- основные подходы к разработке MVP и его тестированию;
- принципы формирования команды в стартапе.

уметь:

- определять/создавать и прогнозировать появление новых возможностей/потребностей путем изучения социального, культурного и экономического контекста;
- определять актуальность различных потребностей
- выявлять целевую аудиторию и ее потребности;
- проектировать новые продукты/сервисы, а также сценарии их использования;
- проектировать прототип и MVP на основе обратной связи от клиентов;
- формулировать гипотезы о ценностях продукта/сервиса, о каналах и способах продаж;
- быстро и самостоятельно воплощать в жизнь новые идеи и возможности для развития бизнеса;
- доводить воплощение идей в жизнь до результата, несмотря на временные трудности;
- уметь быстро отказаться от продолжения работ над идеей после признания ее бесперспективной;
- анализировать конкурентов и определять параметры, по которым клиенты сравнивают конкурирующие решения;
- определять ресурсы, в том числе финансовые, которые будут необходимы для развития бизнеса.

владеть:

- методикой проверки бизнес-гипотез высокотехнологичного стартапа;
- навыками работы в команде;
- навыками самостоятельной работы и освоения новых знаний, умений и навыков;
- формирования идеи/гипотезы;
- работы в команде;
- рефлексии над своими достижениями и ошибками, осознать их причины;
- владеть инструментами клиентского развития (Customer development);
- оценки клиентского опыта использования продукта/сервиса;
- анализа и оценки рынка;
- исследования целевой аудитории и определения потребности потребителя.

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. работа
1	Введение в технологическое предпринимательство	4	4		4
2	Инновационная экосистема, технологические тренды	4	4		4
3	Бизнес идея, бизнес модель и бизнес план	4	4		4
4	Выбор ниши, анализ рынка	6	4		5
5	Разработка продукта. Product development	4	4		4
6	Полевые исследования. Customer development	4	6		5
7	Ценностное предложение и MVP	4	4		4
8	Нематериальные активы и охрана интеллектуальной собственности	2	6		9
9	Коммерческий НИОКР	2	4		8
10	Инструменты привлечения финансирования	2	4		8
11	Продажи и маркетинга для стартапа	3	4		9

12	Модель монетизации, бизнес-модели и метрики продукта	2	4		9
13	Команда проекта и презентация проекта	2	4		8
14	Формулирование и проверка гипотез	2	4		9
Итого часов		45	60		90
Подготовка к экзамену		30 час.			
Общая трудоёмкость		225 час., 5 зач.ед.			

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

Семестр: 1 (Осенний)

1. Введение в технологическое предпринимательство

Карьерные траектории людей, которые заинтересовались предпринимательством инновационным и обычным. Почему каждый день появляются возможности для создания новых бизнесов? Статистика успехов и провалов. Почему стартапы проваливаются? Источники идей для бизнесов. Бизнес-модель Canvas. Гипотеза ценности и гипотеза роста. Принцип Lean Startup.

2. Инновационная экосистема, технологические тренды

Инновационная экосистема. Основные участники рынка стартапов – инкубаторы, преакселераторы, акселераторы, венчурные фонды, менторы, трекеры, эксперты, бизнес-ангелы.

3. Бизнес идея, бизнес модель и бизнес план

Правила определения перспективности бизнес идеи. Виды бизнес моделей, правила построения устойчивых бизнес моделей. Бизнес план и проектное предложение. Правила построения и критерии применимости.

4. Выбор ниши, анализ рынка

Кабинетное исследование: анализ рынка и целевой аудитории. Первая заповедь стартапера. Анализ конкурентов: поиск конкурентов, которые зарабатывают, анализ их предложений, продуктов, каналов продаж. Сравнительная таблица конкурентов.

5. Разработка продукта. Product development

Разработка гипотез о проблемах клиентов. Поиск каналов для общения с целевой аудиторией. Анализ решений конкурентов. Основы product development.

6. Полевые исследования. Customer development

Customer development. Подготовка к проведению интервью: поиск респондентов, подготовка вопросов на основе гипотез, привлечение респондентов к участию в интервью. Проблемное интервью. Обработка результатов интервью. CJM (customer journey map).

7. Ценностное предложение и MVP

Проектирование нового пользовательского опыта. Гипотеза ценности. Концепция продукта. Ценностное предложение. MVP (minimum viable product). Инноваторы и ранние последователи. Тестирование MVP. Интервью про решение. Проверка гипотезы ценности.

8. Нематериальные активы и охрана интеллектуальной собственности

Виды нематериальных активов. Сферы применения различных инструментов охраны интеллектуальной собственности. Понятия «формула изобретения (полезной модели)», «приоритет», «уровень техники», «патентный поиск», «патентная чистота».

9. Коммерческий НИОКР

Техника проведения переговоров и формирование партнерств с индустриальными компаниями. Отличие заказного НИОКР от пилотного внедрения. Правила расчета стоимости работ и фиксации договоренностей о продолжении работ после завершения пилота/НИОКР.

10. Инструменты привлечения финансирования

Источники финансирования проекта: средства бюджета и внебюджетных фондов, государственных институтов развития, компаний, индивидуальных предпринимателей, частных, институциональных и иностранных инвесторов, кредитно-финансовых организаций, научных и образовательных учреждений. Инструменты финансирования: инвестиции бизнес-ангелов и венчурных фондов, гранты, субсидии. Выбор и обоснование источников финансирования инновационного проекта.

11. Продажи и маркетинга для стартапа

Привлечение первых пользователей. Каналы продаж и продвижения. Сбор обратной связи от клиентов. Поиск инструментов и каналов для привлечения клиентов. Верификация потребителей. Продажи, как главный двигатель бизнеса. Инструменты личных продаж. Конструктор УТП. Воронка продаж. Позиционирование. Удержание потребителей и формирование стабильного спроса. Трекшн карта.

12. Модель монетизации, бизнес-модели и метрики продукта

Ценообразование. Существующие модели монетизации и как выбрать свою. Существующие бизнес-модели. Рентабельная воспроизводимая масштабируемая бизнес модель. Unit-экономика. Проверка гипотезы масштабирования. P&L. Важнейшие финансовые показатели – NPV, ставка дисконтирования, IRR, срок выхода на самоокупаемость, срок возврата инвестиций. Привлечение инвестиций и оценка стоимости компании.

13. Команда проекта и презентация проекта

Основные подходы к формированию команды стартапа. Состав основателей проекта. Принципы привлечения людей в команду. Распределение функций в команде.

Структура презентации проекта: контекст, проблема, сравнение с конкурентами, решение, ценностное предложение, обзор рынка, каналы продвижения, бизнес-модель, экономика продукта и проекта. Питч.

14. Формулирование и проверка гипотез

Разработка гипотез о проблемах клиентов и об улучшении ключевых бизнес-метрик. Поиск каналов для общения с целевой аудиторией. Формулирование и тестирование гипотез. HADI-циклы. Интервью про решение. Интервью про проблему. Проверка гипотезы ценности.

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

Учебная аудитория, оснащенная компьютером и мультимедийным оборудованием (проектор, звуковая система).

6.Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература

Предоставляется базовой кафедрой:

1. Бизнес с нуля. Метод Lean Startup для быстрого тестирования идей и выбора бизнес-модели», Эрик Рис
2. Интернет-предпринимательство. Маргарита Зобнина

Дополнительная литература

Предоставляется базовой кафедрой:

1. Стартап. Настольная книга основателя. Боб Дорф. Стив Бланк
2. Легко не будет. Как построить бизнес, когда вопросов больше, чем ответов, Бен Хоровиц

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

- Преакселератор ИТМО (<http://accel.itmo.ru/preaccelerator>)
- Startup School Ycombinator (<https://www.startupschool.org/>)
- Технологическое предпринимательство (<https://www.coursera.org/learn/tekhnologicheskoe-predprinimatelstvo>)
- Интернет-предпринимательство (<https://www.coursera.org/learn/internet-predprinimatelstvo>)
- Инвестиционная энциклопедия (<https://www.investopedia.com>)
- Информационно-правовой портал Гарант (<https://www.garant.ru>)

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

доступ в Интернет, дополнительно программное обеспечение не требуется. Для части занятий потребуются Zoom. Google Drive для доступа к материалам курса. Приветствуется наличие во время занятий смартфонов/ноутбуков для участия в интерактивных упражнениях.

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

Студент, изучающий дисциплину, должен с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике. В результате изучения дисциплины студент должен знать основные определения дисциплины, уметь применять полученные знания для решения различных задач.

Успешное освоение курса требует:

- посещения всех занятий, предусмотренных учебным планом по дисциплине;
- ведения конспекта занятий;
- напряжённой самостоятельной работы студента.

Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение рекомендованной литературы;
- проработку учебного материала, подготовку ответов на вопросы, предназначенных для самостоятельного изучения;
- решение задач, предлагаемых студентам на занятиях;
- подготовку к выполнению заданий текущей и промежуточной аттестации.

Показателем владения материалом служит умение без конспекта отвечать на вопросы по темам дисциплины.

Важно добиться понимания изучаемого материала, а не механического его запоминания. При затруднении изучения отдельных тем, вопросов, следует обращаться за консультациями к преподавателю.

Возможен промежуточный контроль знаний студентов в виде решения задач в соответствии с тематикой занятий.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

по направлению:	Прикладные математика и физика
профиль подготовки:	Цифровая трансформация в управлении здравоохранением центр науки и технологий искусственного интеллекта кафедра инновационной фармацевтики, медицинской техники и биотехнологии
курс:	1
квалификация:	магистр

Семестры, формы промежуточной аттестации:

- 1 (осенний) - Дифференцированный зачет
- 2 (весенний) - Экзамен

Разработчик: А.В. Мелерзанов, канд. мед. наук

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его реализации	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
	УК-2.2 Способен прогнозировать результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения
	УК-2.3 Способен организовать и координировать работу участников проекта, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами
	УК-2.4 Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.
ОПК-1 Владеет системой фундаментальных научных знаний в области физико-математических наук	ОПК-1.1 Знает и способен использовать в профессиональной деятельности фундаментальные научные знания в области физико-математических наук
	ОПК-1.2 Способен обобщать и критически оценивать опыт и результаты научных исследований в области профессиональной деятельности
	ОПК-1.3 Понимает междисциплинарные связи в области математики и физики и способен их применять при решении задач профессиональной деятельности

2. Показатели оценивания компетенций

В результате изучения дисциплины «Учебный практикум по технологическому предпринимательству» обучающийся должен:

знать:

- способы поиска и критерии выбора идей для бизнеса;
- инструменты управления проектом;
- основные подходы к разработке MVP и его тестированию;
- принципы формирования команды в стартапе.

уметь:

- определять/создавать и прогнозировать появление новых возможностей/потребностей путем изучения социального, культурного и экономического контекста;
- определять актуальность различных потребностей
- выявлять целевую аудиторию и ее потребности;
- проектировать новые продукты/сервисы, а также сценарии их использования;
- проектировать прототип и MVP на основе обратной связи от клиентов;
- формулировать гипотезы о ценностях продукта/сервиса, о каналах и способах продаж;
- быстро и самостоятельно воплощать в жизнь новые идеи и возможности для развития бизнеса;
- доводить воплощение идей в жизнь до результата, несмотря на временные трудности;
- уметь быстро отказаться от продолжения работ над идеей после признания ее бесперспективной;
- анализировать конкурентов и определять параметры, по которым клиенты сравнивают конкурирующие решения;
- определять ресурсы, в том числе финансовые, которые будут необходимы для развития бизнеса.

владеть:

- методикой проверки бизнес-гипотез высокотехнологичного стартапа;
- навыками работы в команде;
- навыками самостоятельной работы и освоения новых знаний, умений и навыков;
- формирования идеи/гипотезы;
- работы в команде;
- рефлексии над своими достижениями и ошибками, осознавать их причины;
- владеть инструментами клиентского развития (Customer development);
- оценки клиентского опыта использования продукта/сервиса;
- анализа и оценки рынка;
- исследования целевой аудитории и определения потребности потребителя.

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

Во время текущего контроля студент должен уметь ответить на следующие вопросы:

1. Почему постоянно появляются возможности для создания новых бизнесов?
2. Каковы основные причины провала стартапов?
3. Какие источники идей стартапов чаще всего используют?
4. Какие элементы входят в Canvas business model?
5. Что такое гипотеза ценности и гипотеза роста?
6. В чем разница между ментором, трекером, экспертом и бизнес-ангелом?
7. Что такое TAM, SAM, SOM
8. Как определить целевую аудиторию?
9. Почему наличие конкурентов хорошо сказывается на перспективах развития бизнеса?
10. По каким параметрам проводят сравнение своего продукта с конкурентными?
11. Что входит в понятие Customer Development? Чем это отличается от обычного интервью?
12. Какова структура проблемного интервью?
13. По каким правилам строится CJM?
14. Как формулируются гипотезы в рамках развития стартапа и как в их тестировании используются HADI-циклы?
15. Что такое MVP и из чего он должен состоять?
16. Как отличить ценностное предложение от рекламного слогана?
17. При каких условиях можно сказать, что гипотеза ценности подтверждена?
18. В чем отличие между маркетингом и продажами?
19. Какие каналы продаж вы знаете и как ими пользоваться?
20. Как выбрать наиболее эффективные каналы продаж без их тестирования?
21. По каким правилам составляется УТП? Как оно связано с Ценностным предложением?
22. Как определить цену для нового продукта / сервиса?
23. Какими свойствами должна обладать бизнес-модель, чтобы для ее развития можно было привлечь инвестиции раунда А?
24. Из каких частей состоит P&L?
25. Какие раунды инвестиций существуют?
26. Какие показатели рассчитываются в unit-экономике?
27. Какие проекты являются наиболее привлекательными для венчурных инвесторов?
28. По каким правилам оценивается компания, при привлечении инвестиций? Что такое размытие доли?

Во время занятий могут проходить интерактивные обсуждения в чатах курса, что будет являться домашним заданием. Возможно выполнение патентного поиска в качестве самостоятельной задачи. Успешное выполнение всех заданий по курсу и выполнение контрольных срезов знаний дает преимущество на дифференцированном зачете и экзамене.

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

Перечень типовых вопросов для дифференцированного зачета:

1. Почему постоянно появляются возможности для создания новых бизнесов?

2. Каковы основные причины провала стартапов?
3. Какие источники идей стартапов чаще всего используют?
4. Какие элементы входят в Canvas business model?
5. Что такое гипотеза ценности и гипотеза роста?
6. В чем разница между ментором, трекером, экспертом и бизнес-ангелом?
7. Что такое TAM, SAM, SOM
8. Как определить целевую аудиторию?
9. Почему наличие конкурентов хорошо сказывается на перспективах развития бизнеса?
10. По каким параметрам проводят сравнение своего продукта с конкурентными?
11. Что входит в понятие Customer Development? Чем это отличается от обычного интервью?
12. Какова структура проблемного интервью?
13. По каким правилам строится CJM?
14. Как формулируются гипотезы в рамках развития стартапа и как в их тестировании используются HADI-циклы?
15. Что такое MVP и из чего он должен состоять?
16. Как отличить ценностное предложение от рекламного слогана?
17. При каких условиях можно сказать, что гипотеза ценности подтверждена?
18. В чем отличие между маркетингом и продажами?
19. Какие каналы продаж вы знаете и как ими пользоваться?
20. Как выбрать наиболее эффективные каналы продаж без их тестирования?
21. По каким правилам составляется УТП? Как оно связано с Ценностным предложением?
22. Как определить цену для нового продукта / сервиса?
23. Какими свойствами должна обладать бизнес-модель, чтобы для ее развития можно было привлечь инвестиции раунда А?
24. Из каких частей состоит P&L?
25. Какие раунды инвестиций существуют?
26. Какие показатели рассчитываются в unit-экономике?
27. Какие проекты являются наиболее привлекательными для венчурных инвесторов?
28. По каким правилам оценивается компания, при привлечении инвестиций? Что такое размытие доли?

Перечень типовых вопросов к экзамену:

1. Какова структура проблемного интервью?
2. По каким правилам строится CJM?
3. Как формулируются гипотезы в рамках развития стартапа и как в их тестировании используются HADI-циклы?
4. Что такое MVP и из чего он должен состоять?
5. Как отличить ценностное предложение от рекламного слогана?
6. При каких условиях можно сказать, что гипотеза ценности подтверждена?
7. В чем отличие между маркетингом и продажами?
8. Какие каналы продаж вы знаете и как ими пользоваться?
9. Как выбрать наиболее эффективные каналы продаж без их тестирования?
10. По каким правилам составляется УТП? Как оно связано с Ценностным предложением?
11. Как определить цену для нового продукта / сервиса?
12. Какими свойствами должна обладать бизнес-модель, чтобы для ее развития можно было привлечь инвестиции раунда А?
13. Из каких частей состоит P&L?
14. Какие раунды инвестиций существуют?
15. Какие показатели рассчитываются в unit-экономике?
16. Какие проекты являются наиболее привлекательными для венчурных инвесторов?
17. По каким правилам оценивается компания, при привлечении инвестиций? Что такое размытие доли?
18. Принципы организации предпринимательской деятельности
19. Основные этапы создания собственного дела
20. Рынок как среда существования предпринимателей

21. Процесс выведения инновационного проекта на рынок
22. Финансовые аспекты предпринимательской деятельности
23. Наименование возможных тем курсовых работ
24. Понятие предпринимательства, его зарождение, становление и развитие
25. Факторы и мотивы, обуславливающие развитие предпринимательства
26. Методы выбора инновационной политики хозяйствующего субъекта
27. Инновационность как фактор конкурентоспособности организаций
28. Проблемы коммерциализации результатов инновационной деятельности предприятий

Пример экзаменационного билета №1

1. По каким правилам составляется УТП? Как оно связано с Ценностным предложением?
2. Какие раунды инвестиций существуют?

Пример экзаменационного билета №2

1. Как выбрать наиболее эффективные каналы продаж без их тестирования?
2. Как формулируются гипотезы в рамках развития стартапа и как в их тестировании используются HADI-циклы?

Пример экзаменационного билета №3

1. Процесс выведения инновационного проекта на рынок
2. Финансовые аспекты предпринимательской деятельности

Критерии оценивания

Оценка отлично (10 баллов) - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины, проявляющему интерес к данной предметной области, продемонстрировавшему умение уверенно и творчески применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка отлично (9 баллов) - 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 (8 баллов) - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, правильное обоснование принятых решений, с некоторыми недочетами.

Оценка хорошо (7 баллов) - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но недостаточно грамотно обосновывает полученные результаты.

Оценка хорошо (6 баллов) - 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 (5 баллов) - выставляется студенту, если он в основном знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач достаточно большое количество неточностей.

Оценка удовлетворительно (4 балла) - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он освоил основные разделы учебной программы, необходимые для дальнейшего обучения, и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка удовлетворительно (3 балла) - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, допускающему ошибки в формулировках базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, слабо владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и с трудом применяет полученные знания даже в стандартной ситуации.

Оценка неудовлетворительно (2 балла) - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных принципов и не умеет использовать полученные знания при решении типовых задач.

Оценка неудовлетворительно (1 балл) - выставляется студенту, который не знает основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубейшие ошибки в формулировках базовых понятий дисциплины и вообще не имеет навыков решения типовых практических задач.

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

Оценка знаний, умений и опыта навыков деятельности осуществляется в период промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета. Зачет проходит в форме «вопрос-ответ», где вопросы задаются из заранее утвержденного перечня вопросов.

По решению кафедры оценка знаний навыков и умений и опыта деятельности может осуществляться в ходе текущего контроля, во время семинаров, практических занятий, либо по результатам самостоятельной работы студентов с использованием фондов оценочных средств, дифференцированных по показателям обучения по дисциплине.

При проведении устного дифференцированного зачета обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном дифференцированном зачете не должен превышать одного астрономического часа.

При проведении экзамена обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету не должен превышать одного астрономического часа.