

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ряполов Петр Алексеевич

Должность: декан ЕНФ

Дата подписания: 07.09.2025 12:54:36

Уникальный программный ключ:

efd3ecd8d183f7649d0e3a73c230c6662946c7c99039b2b268921fde408c1fb6

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Проектно-исследовательская деятельность в нанотехнологиях»

Цель преподавания дисциплины: формирование у будущих инженеров, младших научных сотрудников навыков и умений, необходимых для эффективного управления проектами на всех этапах их жизненного цикла, организации и руководства работой команды, а также оформления отчётов по результатам измерений параметров микро- и наноструктур для успешной профессиональной деятельности в области нанотехнологий и микросистемной техники.

Задачи изучения дисциплины:

1. Изучить основные этапы жизненного цикла проекта и методы управления ими.
2. Научиться организовывать и руководить работой команды, вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели.
3. Освоить методы и инструменты оформления отчётов по результатам измерений параметров микро- и наноструктур.
4. Развить навыки анализа и оценки результатов измерений, а также умение делать выводы на основе полученных данных.
5. Сформировать понимание важности командной работы и лидерских качеств для успешного управления проектами.
6. Обеспечить совместно с другими дисциплинами семестра теоретическую подготовку обучающихся к учебной практике (научно-исследовательской работе (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) на предприятии-заказчике.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления;
- УК-3.4 Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям;
- УК-3.5 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды;
- ПК-4.1 Проводит анализ современного состояния проблемы по теме исследования, составляет обзор литературы;
- ПК-4.2 Составляет текстовое описание исследования в различных формах;
- ПК-4.3 Оформляет ссылки и библиографию в текстовом описании исследования в соответствии с действующими стандартами;

Разделы дисциплины:

Введение в инновационное развитие. Формирование и развитие команды. Бизнес-идея, бизнес-модель, бизнес-план. Маркетинг. Оценка рынка. Разработка продукта. Выведение продукта на рынок. Создание и развитие стартапа. Оценка инвестиционной привлекательности проекта. Риски проекта

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

естественно – научного
(наименование ф-та, полностью)

П.А. Ряполов
(подпись, фамилия, инициалы)

« 06 » 06 20 24 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектно-исследовательская деятельность в нанотехнологиях
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника,
(шифр и наименование направления подготовки)

направленность (профиль) «Нанотехнологии»
(наименование направленности (профиля))

форма обучения очная

ОПОП ВО реализуется по модели дуального обучения

Рабочая программа дисциплины составлена:

– в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 921;

– на основании учебного плана ОПОП ВО 28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, направленность (профиль) «Нанотехнологии», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 от 27.03.2024).

– с учетом заказа-требования от 13.03.2024 на результаты освоения ОПОП ВО – программы магистратуры 28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, направленность (профиль) «Нанотехнологии», реализуемой по модели дуального обучения в ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», от Регионального центра нанотехнологий (приложение к общей характеристике ОПОП ВО).

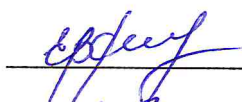
Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для дуального обучения студентов по ОПОП ВО 28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, направленность (профиль) «Нанотехнологии» на совместном заседании кафедры нанотехнологии, микроэлектроники, общей и прикладной физики с представителями Регионального центра нанотехнологий (протокол № 9 от 06.06.2024).

Зав. кафедрой



А.Е. Кузько

Разработчики программы
ст.преподаватель



Е.В. Шельдешова

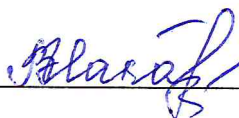
к.ф.-м.н., доцент



А.Е. Кузько

Согласовано:

Директор научной библиотеки



Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО дуального обучения 28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, направленность (профиль) «Нанотехнологии», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 от 27.03.2024), на совместном заседании кафедры нанотехнологии, микроэлектроники, общей и прикладной физики с представителями Регионального центра нанотехнологий (протокол № 1 от 20.08.2024).

Зав. кафедрой



А.Е. Кузько

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО дуального обучения 28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, направленность (профиль) «Нанотехнологии», одобренного Ученым советом университета (протокол № __ от __.__.____), на совместном заседании кафедры нанотехнологии, микроэлектроники, общей и прикладной физики с представителями Регионального центра нанотехнологий (протокол № __ от __.__.____).

Зав. кафедрой _____ А.Е. Кузько

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО дуального обучения 28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, направленность (профиль) «Нанотехнологии», одобренного Ученым советом университета (протокол № __ от __.__.____), на совместном заседании кафедры нанотехнологии, микроэлектроники, общей и прикладной физики с представителями Регионального центра нанотехнологий (протокол № __ от __.__.____).

Зав. кафедрой _____ А.Е. Кузько

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО дуального обучения 28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, направленность (профиль) «Нанотехнологии», одобренного Ученым советом университета (протокол № __ от __.__.____), на совместном заседании кафедры нанотехнологии, микроэлектроники, общей и прикладной физики с представителями Регионального центра нанотехнологий (протокол № __ от __.__.____).

Зав. кафедрой _____ А.Е. Кузько

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО дуального обучения 28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, направленность (профиль) «Нанотехнологии», одобренного Ученым советом университета (протокол № __ от __.__.____), на совместном заседании кафедры нанотехнологии, микроэлектроники, общей и прикладной физики с представителями Регионального центра нанотехнологий (протокол № __ от __.__.____).

Зав. кафедрой _____ А.Е. Кузько

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Цель преподавания дисциплины — формирование у будущих инженеров, младших научных сотрудников навыков и умений, необходимых для эффективного проекта на всех этапах их жизненного цикла, организации и руководства работой команды, а также оформления отчётов по результатам измерений параметров микро- и наноструктур для успешной профессиональной деятельности в области нанотехнологий и микросистемной техники.

1.2 Задачи дисциплины

Задачами дисциплины являются:

1. Изучить основные этапы жизненного цикла проекта и методы управления ими.
2. Научиться организовывать и руководить работой команды, вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели.
3. Освоить методы и инструменты оформления отчётов по результатам измерений параметров микро- и наноструктур.
4. Развить навыки анализа и оценки результатов измерений, а также умение делать выводы на основе полученных данных.
5. Сформировать понимание важности командной работы и лидерских качеств для успешного управления проектами.
6. Обеспечить совместно с другими дисциплинами семестра теоретическую подготовку обучающихся к учебной практике (научно-исследовательской работе (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) на предприятии-заказчике.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

| <i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i> | | <i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i> | <i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i> |
|---|---------------------------------|---|--|
| <i>код компетенции</i> | <i>наименование компетенции</i> | | |

| <i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i> | | <i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i> | <i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i> |
|---|---|---|---|
| <i>код компетенции</i> | <i>наименование компетенции</i> | | |
| УК-2 | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - место и роль управления проектами в общей системе организационно-экономических знаний; - современную методологию и технологию управления проектами; - основные типы и характеристики проектов; - функции управления проектами; - основные этапы реализации проектов; - основные нормативные акты, регламентирующие проектную деятельность; - современный инструментарий в области управления проектами. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять цели проекта; - разрабатывать технико-экономическое обоснование проекта; - разделять деятельность на отдельные взаимозависимые задачи; - анализировать финансовую реализуемость и экономическую эффективность проекта; - формировать бюджет проекта; - использовать методы и механизмы для управления. <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - специальной терминологией проектной деятельности; - организационным инструментарием управления проектами; - методами проектного анализа и математическим аппаратом оценки эффективности и рисков проекта; |

| <i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i> | | <i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i> | <i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i> |
|---|--|---|--|
| <i>код компетенции</i> | <i>наименование компетенции</i> | | |
| УК-3 | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | УК-3.4 Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы и приёмы организации дискуссии; - способы привлечения оппонентов к обсуждению; - методы анализа и оценки результатов работы команды. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать вопросы и задания для дискуссии; - мотивировать участников к активному участию в обсуждении; - слушать и слышать оппонентов, анализировать их аргументы; - подводить итоги дискуссии, делать выводы. <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками ведения дискуссии; - методами привлечения оппонентов к обсуждению; - способами анализа и оценки результатов работы команды; - навыками презентации и защиты разработанных идей. |
| | | УК-3.5 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы и подходы к планированию командной работы; - принципы распределения поручений; - основы делегирования полномочий. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ставить цели и задачи для командной работы; - разрабатывать планы и стратегии для достижения целей; |

| <i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i> | | <i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i> | <i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций</i> |
|---|---|---|--|
| <i>код компетенции</i> | <i>наименование компетенции</i> | | |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> - распределять поручения между членами команды; - делегировать полномочия, учитывая способности и навыки каждого члена команды. <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками планирования командной работы; - методами распределения поручений; - способами делегирования полномочий; - навыками мониторинга и контроля выполнения задач. |
| ПК-4 | Способен оформлять отчёты по результатам измерений параметров микро- и наноструктур | ПК-4.1 Проводит анализ современного состояния проблемы по теме исследования, составляет обзор литературы | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы анализа современного состояния проблемы; - принципы составления обзора литературы; - критерии оценки качества источников. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить и анализировать источники по теме исследования; - выделять ключевые идеи и аргументы в источниках; - систематизировать информацию; - формулировать выводы на основе анализа. <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками критического анализа источников; - методами систематизации информации; - способами представления результатов анализа; - навыками составления обзора литературы. |

| <i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i> | | <i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i> | <i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций</i> |
|---|---------------------------------|---|--|
| <i>код компетенции</i> | <i>наименование компетенции</i> | | |
| | | ПК-4.2 Составляет текстовое описание исследования в различных формах | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы и подходы к составлению текстового описания исследования; - различные формы представления результатов исследования (статьи, отчеты, презентации и т. д.); - требования к оформлению текстовых описаний исследования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать результаты исследования; - структурировать информацию; - формулировать выводы и рекомендации; - оформлять текстовые описания исследования в соответствии с требованиями. <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа и интерпретации результатов исследования; - методами структурирования информации; - способами оформления текстовых описаний исследования; - навыками представления результатов исследования в различных формах. |
| | | ПК-4.3 Оформляет ссылки и библиографию в текстовом описании исследования в соответствии с действующими стандартами | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стандарты оформления библиографических ссылок и библиографии; - виды библиографических ссылок; - правила составления библиографического описания. <p>Уметь:</p> |

| <i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i> | | <i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i> | <i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i> |
|---|---------------------------------|---|--|
| <i>код компетенции</i> | <i>наименование компетенции</i> | | |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> - выбирать и использовать различные виды библиографических ссылок; - составлять библиографическое описание в соответствии с действующими стандартами; - оформлять ссылки и библиографию в текстовом описании исследования. <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками оформления библиографических ссылок и библиографии; - методами составления библиографического описания; - способами оформления ссылок и библиографии в текстовом описании исследования. |

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Проектно-исследовательская деятельность в нанотехнологиях» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы магистратуры 28.04.01 Нанотехнологии и микросистемная техника, направленность (профиль) «Нанотехнологии», реализуемой по модели дуального обучения.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Дисциплина имеет практико-ориентированный характер и изучается до прохождения обучающимися учебной практики (научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)), завершающей данный семестр.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 зачетные единицы (з.е.), 216 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

| | |
|---|---|
| Виды учебной работы | Всего, часов |
| Общая трудоемкость дисциплины | 216 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего) | 57,15 |
| в том числе: | |
| лекции | 14, из них практическая подготовка обучающихся – 0. |
| лабораторные занятия | 28, из них практическая подготовка обучающихся – 6. |
| практические занятия | 14, из них практическая подготовка обучающихся – 4. |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего) | 122,85 |
| Контроль (подготовка к экзамену) | 36 |
| Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР) | 1,15 |
| в том числе: | |
| зачет | не предусмотрен |
| зачет с оценкой | не предусмотрен |
| курсовая работа (проект) | не предусмотрен(-а) |
| экзамен (включая консультацию перед экзаменом) | 1,15 |

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

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Содержание |
|-------|-----------------------------------|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Введение в инновационное развитие | Сущность и свойства инноваций; классификация инноваций; инновационный процесс и инновационная деятельность; инновационное предпринимательство; базисные инновации и технологические уклады; основные этапы развития теории инноваций; модели инновационного процесса; гипотезы инновационного процесса; способы выхода инноваций на рынок; соответствие бизнес-модели инновационному процессу. |

| | | |
|---|--|---|
| 2 | Формирование и развитие команды | Понятие предпринимательской команды; эффективность команды; командное лидерство; мотивация команды; распределение командных ролей и функций; развитие команды; поддержание командного духа; учет психологических особенностей личности; технологии командообразования. |
| 3 | Бизнес-идея, бизнес-модель, бизнес-план | Содержание процессов генерирования бизнес-идей; алгоритм креативного рождения идеи бизнеса с ее последующим развитием в систему решений (бизнес-модель); базовые положения создания и применения бизнес-моделей; механизм выбора бизнес-модели компании; ключевые элементы, функциональные блоки бизнес-модели; концепция ценностного предложения А. Остервальдера; переход от бизнес-модели к бизнес-плану. |
| 4 | Маркетинг. Оценка рынка | Специфика маркетинговых исследований в сфере инноваций; методы и подходы к оценке рынка в разных отраслях; критерии оценки привлекательности сегмента; инструменты маркетинговых исследований; особенности маркетинга высокотехнологичных стартапов; особенности продаж инновационных продуктов. |
| 5 | Разработка продукта. Выведение продукта на рынок | Концепция жизненного цикла продукта; основные подходы к разработке продукта — метод водопада (каскадный метод) и метод гибкой разработки; теория решения изобретательских задач; теория ограничений; процесс улучшения характеристик существующих видов продукции; разработка новых видов продукции; техническое сопровождение проекта создания нового продукта (технологии) от предпроектных разработок до проектирования, создания и использования; инструменты современного процесса Product development: анализ конкурентной среды, технический аудит, разработка технико-экономического обоснования, технической документации, управляющих программ. Основы понятия Customer development, по С. Бланку и Б. Дорфу; составляющие Customer development; методы моделирования потребностей потребителей; факторы поведения потребителя; приемы привлечения внимания потребителя; оценка эффективности проводимых мероприятий и оптимизация маркетинговой деятельности предприятия; специфика поведения индивидуальных и корпоративных потребителей. |
| 6 | Создание и развитие стартапа | Определение и сущность стартапа; методика «бережливого стартапа»; модель SPACE — модель, отражающая пространство (space) и орбиту «полета» бизнеса; HADI-цикл — методика циклического процесса проверки гипотез. Этапы развития стартапа; прототип, соответствие продукта ожиданиям целевого рынка; динамика роста; рост и укрепление позиций; масштабирование и захват рынков; публичное размещение акций. |

| | | |
|---|---|--|
| 7 | Оценка инвестиционной привлекательности проекта. Риски проекта | <p>Статические и динамические методы оценки экономической эффективности инновационных проектов; принципы оценки эффективности проектов; чистая прибыль инновационного проекта как критерий экономической эффективности; сравнительный анализ различных видов оценки; система метрик инновационных проектов с учетом неприменимости критериев экономической эффективности на ранних стадиях развития проектов (до выхода на устойчивые продажи); критерии инвестиционной готовности проекта для венчурных инвестиций и их отличие от критериев для прямых инвестиций.</p> <p>Риски, возникающие при осуществлении инновационного проекта: вероятность потери конкурентоспособности на отдельных стадиях управления рисками; идентификация риска; качественный и количественный анализ вероятности возможного влияния риска на проект; применение методов и средств для снижения рисков и последствий от рискованных событий; мониторинг рисков по проекту; методы оценки проектных рисков; система оценивания базовых рисков инновационного проекта, планирование и осуществление противодействия рискам проекта в случае существенного изменения ситуации.</p> |
|---|---|--|

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Виды деятельности | | | Учебно-методические материалы | Формы текущего контроля успеваемости ¹ (по неделям семестра) | Компетенции |
|-------|---|-------------------|--------|-------|--------------------------------------|---|------------------------|
| | | лек., час | № лаб. | № пр. | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Введение в инновационное развитие | 2 | | | У-1, У-2, У-3 МУ-3 | Т - 2 | УК-2, УК-3, ПК-4 |
| 2 | Формирование и развитие команды | 2 | | 1 | У-1, У-2, У-3 МУ-2, МУ-3 | Т, ПР - 4 | УК-2, УК-3, ПК-4 |
| 3 | Бизнес-идея, бизнес-модель, бизнес-план | 2 | 1 | | У-1, У-2, У-3 МУ-1, МУ-3 | ЛР, Т - 6 | УК-2, УК-3, ПК-4 |
| 4 | Маркетинг. Оценка рынка | 2 | 2 | | У-1, У-2, У-3 МУ-1, МУ-3 | ЛР, Т - 8 | УК-2, УК-3, ПК-4 |
| 5 | Разработка продукта. Выведение продукта на рынок | 2 | 3 | 2 | У-1, У-2, У-3 МУ-1, МУ-2, МУ-3 | ЛР, ПР, Т - 10 | УК-2, УК-3, ПК-4 |
| 6 | Создание и развитие стартапа | 2 | | 3 | У-1, У-2, У-3 МУ-2, МУ-3 | ПР, Т - 12 | УК-2, УК-3, ПК-4 |
| 7 | Оценка инвестиционной привлекательности проекта. Риски проекта | 2 | 4 | 4 | У-1, У-2, У-3 МУ-1, МУ-2, МУ-3 | ЛР, ПР, Т - 14 | УК-2, УК-3, ПК-4 |

Т – тестирование; ЛР – выполнение лабораторной работы, ПР – выполнение практической работы.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

| № | Наименование лабораторной работы | Объем, час. |
|-------|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Построение бизнес-модели по шаблону А. Остервальдера и И. Пенье для компании “Цветочный рай” | 6, из них практическая подготовка обучающихся – 2 |
| 2 | Маркетинговая стратегия лаборатории мультимедиа 3X-Video | 6 |
| 3 | Выведение на рынок приложения для контроля кредитных карт Wize Cards | 8, из них практическая подготовка обучающихся – 2 |
| 4 | Идентификация рисков ООО “Ундина”: производство мидий на Белом море | 8, из них практическая подготовка обучающихся – 2 |
| Итого | | 28, из них практическая подготовка обучающихся – 6 |

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

| № | Наименование практического занятия | Объем, час. |
|-------|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Построение команды | 2, из них практическая подготовка обучающихся – 2 |
| 2 | Разработка продукта | 4 |
| 3 | Создание и развитие стартапа | 4, из них практическая подготовка обучающихся – 2 |
| 4 | Обоснование экономической целесообразности реализации проекта | 4 |
| Итого | | 14, из них практическая подготовка обучающихся – 4 |

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

| № раздела (темы) | Наименование раздела (темы) дисциплины | Срок выполнения | Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час |
|------------------|--|-----------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Введение в инновационное развитие | 1-2 неделя | 16 |
| 2 | Формирование и развитие команды | 3-4 неделя | 16 |
| 3 | Бизнес-идея, бизнес-модель, бизнес-план | 5-6 неделя | 16 |
| 4 | Маркетинг. Оценка рынка | 7-8 неделя | 18 |
| 5 | Разработка продукта. Выведение продукта на рынок | 9-10 неделя | 18 |

| | | | |
|-------|--|--------------|--------|
| 6 | Создание и развитие стартапа | 11-12 неделя | 18 |
| 7 | Оценка инвестиционной привлекательности проекта. Риски проекта | 13-14 неделя | 20,85 |
| Итого | | | 122,85 |

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины студенты могут пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры Нанотехнологий, микроэлектроники, общей и прикладной физики в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников университета.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с учебным планом и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
 - методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ и т.д.

типографией университета:

- посредством оказания помощи авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- посредством удовлетворения потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Практическая подготовка обучающихся

Реализация программы магистратуры по модели дуального обучения и компетентностного подхода предусматривают широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения заня-

тий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования профессиональных компетенций обучающихся.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

| № | Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия) | Используемые интерактивные образовательные технологии | Объем, час. |
|--------|---|---|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Лабораторная работа: Построение бизнес-модели по шаблону А. Остервальдера и И. Пенье для компании “Цветочный рай” | Разбор конкретных ситуаций | 4 |
| 2 | Лабораторная работа: Выведение на рынок приложения для контроля кредитных карт Wize Cards | Разбор конкретных ситуаций | 4 |
| 3 | Практическое занятие: «Разработка продукта» | Деловая игра | 4 |
| 4 | Практическое занятие: «Создание и развитие стартапа» | Деловая игра | 4 |
| Итого: | | | 6 |

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины осуществляется путем проведения лабораторных и прикладных занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по направленности (профилю) программы магистратуры.

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины организуется в реальных производственных условиях на предприятии-заказчике. Практическая подготовка обучающихся проводится в соответствии с положением П 02.181.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

| Код и наименование компетенции | Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), практики, при изучении которых формируется данная компетенция | | |
|---|---|--|--|
| | начальный | основной | завершающий |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | Актуальные проблемы современной нанотехнологии Наноматериаловедение | | Проектно-исследовательская деятельность в нанотехнологиях Наноаналитическое оборудование Производственная преддипломная практика Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | Психология управления коллективом Организация и планирование производства | Проектно-исследовательская деятельность в нанотехнологиях Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | |
| ПК-4 Способен оформлять отчёты по результатам измерений параметров микро- и наноструктур | Организация и планирование научно-исследовательской работы | | Проектно-исследовательская деятельность в нанотехнологиях Электрические приводы для микро- и наносистемной техники Микро- и нанодвижители Производственная практика (научно-исследовательская работа) Производственная преддипломная практика Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

| Код компетенции/ этап (наименование этапа по таблице) | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения) | Критерии и шкала оценивания компетенций | | | |
|---|---|---|------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| | | Недостаточный уровень («неудовл.») | Пороговый уровень («удовл.») | Продвинутый уровень («хорошо») | Высокий уровень («отлично») |
| | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|--|--|--|
| 6.1) | компетенций, закреплённые за практикой) | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК-2.1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления | Знать: демонстрирует менее 60% знаний, указанных в таблице 1.3 для УК-2. Обучающийся нуждается в постоянных подсказках; допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно. | Знать: демонстрирует 60-74% знаний, указанных в таблице 1.3 для УК-2. Знания обучающегося имеют поверхностный характер, имеют место неточности и ошибки. | Знать: демонстрирует 75-89% знаний, указанных в таблице 1.3 для УК-2. Обучающийся имеет хорошие, но не исчерпывающие знания; допускает неточности. | Знать: демонстрирует 90-100% знаний, указанных в таблице 1.3 для УК-2. Знания обучающегося являются прочными и глубокими, имеют системный характер. Обучающийся свободно оперирует знаниями. |
| | | Уметь: демонстрирует менее 60% умений, установленных в таблице 1.3 для УК-2 | Уметь: в целом сформированные, но вызывающие затруднения при самостоятельном применении умения, указанные в таблице 1.3 для УК-2 | Уметь: сформированные и самостоятельно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для УК-2 | Уметь: хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для УК-2 |
| | | Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для УК-2, не развиты. | Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для УК-2, развиты на элементарном уровне. | Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для УК-2, хорошо развиты. | Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для УК-2, доведены до автоматизма. |

| | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|
| УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | УК-3.4 Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям УК-3.5 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды | Знать: демонстрирует менее 60% знаний, указанных в таблице 1.3 для УК-3. Обучающийся нуждается в постоянных подсказках; допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно. | Знать: демонстрирует 60-74% знаний, указанных в таблице 1.3 для УК-3. Знания обучающегося имеют поверхностный характер, имеют место неточности и ошибки. | Знать: демонстрирует 75-89% знаний, указанных в таблице 1.3 для УК-3. Обучающийся имеет хорошие, но не исчерпывающие знания; допускает неточности. | Знать: демонстрирует 90-100% знаний, указанных в таблице 1.3 для УК-3. Знания обучающегося являются прочными и глубокими, имеют системный характер. Обучающийся свободно оперирует знаниями. |
| | | Уметь: демонстрирует менее 60% умений, установленных в таблице 1.3 для УК-3. | Уметь: в целом сформированные, но вызывающие затруднения при самостоятельном применении умения, указанные в таблице 1.3 для УК-3. | Уметь: сформированные и самостоятельно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для УК-3. | Уметь: хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для УК-3. |
| | | Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для УК-3, не развиты. | Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для УК-3, развиты на элементарном уровне. | Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для УК-3, хорошо развиты. | Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для УК-3, доведены до автоматизма. |

| | | | | | |
|---|--|---|--|--|--|
| ПК-4 Способен оформлять отчёты по результатам измерений параметров микро- и наноструктур | ПК-4.1 Проводит анализ состояния проблемы по теме исследования, составляет обзор литературы | Знать: демонстрирует менее 60% знаний, указанных в таблице 1.3 для ПК-4. Обучающийся нуждается в постоянных подсказках; допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно. | Знать: демонстрирует 60-74% знаний, указанных в таблице 1.3 для ПК-4. Знания обучающегося имеют поверхностный характер, имеют место неточности и ошибки. | Знать: демонстрирует 75-89% знаний, указанных в таблице 1.3 для ПК-4. Обучающийся имеет хорошие, но не исчерпывающие знания; допускает неточности. | Знать: демонстрирует 90-100% знаний, указанных в таблице 1.3 для ПК-4. Знания обучающегося являются прочными и глубокими, имеют системный характер. Обучающийся свободно оперирует знаниями. |
| | | Уметь: демонстрирует менее 60% умений, установленных в таблице 1.3 для ПК-4. | Уметь: в целом сформированные, но вызывающие затруднения при самостоятельном применении умения, указанные в таблице 1.3 для ПК-4. | Уметь: сформированные и самостоятельно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ПК-4. | Уметь: хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ПК-4. |
| | | Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ПК-4, не развиты. | Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ПК-4, развиты на элементарном уровне. | Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ПК-4, хорошо развиты. | Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ПК-4, доведены до автоматизма. |

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Технология формирования | Оценочные средства | | Описание шкал оценивания |
|-------|--|---|--|---|------------|--------------------------|
| | | | | наименование | №№ заданий | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Введение в инновационное развитие | УК-2, УК-3, ПК-4 | лекция, СРС | БТЗ №1 | 1-8 | Согласно табл.7.2 |
| 2 | Формирование и развитие команды | УК-2, УК-3, ПК-4 | лекция, СРС, практическая работа | БТЗ №2, текст практической работы | 1-8 | Согласно табл.7.2 |
| 3 | Бизнес-идея, бизнес-модель, бизнес-план | УК-2, УК-3, ПК-4 | лекция, СРС, лаб. работа | БТЗ №3, текст лабораторной работы | 1-8 | Согласно табл.7.2 |
| 4 | Маркетинг. Оценка рынка | УК-2, УК-3, ПК-4 | лекция, СРС, лаб. работа | БТЗ №4, текст лабораторной работы | 1-8 | Согласно табл.7.2 |
| 5 | Разработка продукта. Выведение продукта на рынок | УК-2, УК-3, ПК-4 | лекция, СРС, лаб. работа, практическая работа | БТЗ №5, текст лабораторной работы, текст практической работы | 1-19 | Согласно табл.7.2 |
| 6 | Создание и развитие стартапа | УК-2, УК-3, ПК-4 | лекция, СРС, практическая работа | БТЗ №6, текст практической работы | 1-8 | Согласно табл.7.2 |
| 7 | Оценка инвестиционной привлекательности проекта. Риски проекта | УК-2, УК-3, ПК-4 | лекция, СРС, лаб. работа, практическая работа | БТЗ №7, текст лабораторной работы, текст практической работы | 1-16 | Согласно табл.7.2 |

7.3.1 Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

а) Вопросы и задания в тестовой форме по разделу (теме) № 3 «Формирование и развитие команды»

Задание в закрытой форме:

1. Работа в команде имеет следующее преимущество:

- А. Снижает время на принятие решений.
- В. Упрощает процесс распределения прибыли.
- С. Повышает креативность.

Задание в открытой форме:

1. Дополните пропуски подходящими словами или фразами.

" На этапе формирования команды лидеру важно организовать командное неформальное собрание для знакомства. Люди лучше узнают друг друга, и затем им комфортнее будет обсуждать _____..."

Задание на установление правильной последовательности:

1. Установите правильную последовательность действий для эффективного формирования команды.

- 1. Определение целей и задач команды
- 2. Подбор участников с необходимыми навыками
- 3. Установление правил взаимодействия
- 4. Проведение командообразующих мероприятий
- 5. Оценка эффективности работы команды

Задание на установление соответствия:

1. Установите соответствие между ролями в команде и их описанием.

| Роль в команде | Описание |
|-----------------|--|
| 1. Лидер | А. Человек, который генерирует новые идеи |
| 2. Исполнитель | Б. Ответственный за выполнение задач и действий |
| 3. Коммуникатор | В. Устанавливает правила и направляет команду |
| 4. Аналитик | Г. Обеспечивает обмен информацией и поддерживает связь |
| 5. Креативщик | Д. Анализирует данные и предлагает решения |

б) Текст лабораторной работы по теме № 1 «Построение бизнес-модели по шаблону А. Остервальдера и И. Пенье для компании «Цветочный рай»» приведен в УММ по дисциплине.

в) Текст практической работы по теме № 2 «Разработка продукта» приведен в УММ по дисциплине.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

7.3.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. На промежуточной аттестации по дисциплине применяется механизм квалификационного экзамена. Экзамен имеет структуру квалификационного экзамена и состоит из 2 частей:

- теоретической (бланковое и компьютерное тестирование);
- практической (решение компетентностно-ориентированной задачи).

На теоретической части экзамена (тестировании) проверяются знания и частично – умения и навыки обучающихся. Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

На практической части экзамена проверяются результаты практической подготовки: *компетенции, включая умения, навыки (или опыт деятельности)*). Результаты практической подготовки (*компетенции, включая умения, навыки (или опыт деятельности)*) проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных, кейс-задач или кейсов) и различного вида конструкторов».

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

а) Примеры типовых заданий для теоретической части экзамена (тестирования)

Задание в закрытой форме:

1. Стартап — это:

А. Недавно появившаяся компания.

- В. Маленькая компания.
- С. Новая компания в сфере IT.
- Д. Временная организация, созданная для поиска бизнес-модели.
- Е. Все ответы верные.
- Ф. Свой вариант.

Задание в открытой форме:

1. Заполните пропуски подходящими словами или фразами.

"В процессе создания стартапа важно провести _____ исследование для понимания потребностей целевой аудитории."

Задание на установление правильной последовательности:

1. Установите правильную последовательность этапов создания бизнеса.

1. Исследование рынка и анализ конкурентов
2. Формулирование бизнес-идеи
3. Разработка бизнес-модели
4. Написание бизнес-плана

Задание на установление соответствия:

1. Установите соответствие между терминами и их характеристиками.

| Термины | Определения |
|------------------|---|
| 1. Бизнес-идея | А. Основной документ, который помогает привлечь инвесторов и партнеров |
| 2. Бизнес-модель | Б. Концепция, объясняющая, как компания будет создавать ценность для клиентов |
| 3. Бизнес-план | В. Краткое описание продукта или услуги и целевой аудитории |

б) Примеры типовых заданий для практической части экзамена

Компетентностно-ориентированная задача:

Вы — команда стартапа, которая разрабатывает новые материалы на основе нанотехнологий для применения в строительстве. Ваша цель — создать инновационный материал, который будет обладать высокой прочностью, лёгкостью и устойчивостью к внешним воздействиям.

Для достижения этой цели вам необходимо выполнить следующие задачи:

1. Изучить рынок строительных материалов и определить потребности клиентов.

2. Разработать концепцию нового материала и провести его лабораторные испытания.
3. Создать прототип материала и провести его полевые испытания.
4. Разработать бизнес-план для стартапа и привлечь инвестиции.
5. Организовать производство нового материала и выйти на рынок.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- положение П 02.016 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

- положение П 02.207 «Проектирование и реализация основных профессиональных программ высшего образования – программ магистратуры по модели дуального обучения»;

- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

| Форма контроля | Минимальный балл | | Максимальный балл | |
|-----------------|------------------|--|-------------------|---|
| | балл | примечание | балл | примечание |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Тестирование №1 | 2 | Доля правильных ответов на задания в тестовой форме от 10% до 49%. | 4 | Доля правильных ответов на задания в тестовой форме от 50% до 100%. |
| Тестирование №2 | 2 | Доля правильных ответов на задания в тестовой форме от 10% до 49%. | 4 | Доля правильных ответов на задания в тестовой форме от 50% до 100%. |
| Тестирование №3 | 2 | Доля правильных ответов на задания в тестовой форме от | 4 | Доля правильных ответов на задания в тестовой форме от |

| Форма контроля | Минимальный балл | | Максимальный балл | |
|-----------------|------------------|--|-------------------|---|
| | балл | примечание | балл | примечание |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | 10% до 49%. | | 50% до 100%. |
| Тестирование №4 | 2 | Доля правильных ответов на задания в тестовой форме от 10% до 49%. | 4 | Доля правильных ответов на задания в тестовой форме от 50% до 100%. |
| Тестирование №5 | 2 | Доля правильных ответов на задания в тестовой форме от 10% до 49%. | 4 | Доля правильных ответов на задания в тестовой форме от 50% до 100%. |
| Тестирование №6 | 2 | Доля правильных ответов на задания в тестовой форме от 10% до 49%. | 4 | Доля правильных ответов на задания в тестовой форме от 50% до 100%. |
| Тестирование №7 | 2 | Доля правильных ответов на задания в тестовой форме от 10% до 49%. | 4 | Доля правильных ответов на задания в тестовой форме от 50% до 100%. |
| СРС | 10 | | 20 | |
| Итого | 24 | | 48 | |
| Посещаемость | 0 | | 16 | |
| Экзамен | 0 | | 36 | |
| Итого | 24 | | 100 | |

Для проведения промежуточной аттестации обучающихся (теоретической части и практической части) используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ – 16 заданий (15 вопросов для тестирования и одна компетентностно-ориентированная задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов по промежуточной аттестации – 36.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Черных, В. В. Управление разработкой и внедрением инновационного продукта : учебное пособие / В. В. Черных. - Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2019. - 122 с. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570613> (дата обращения: 06.10.2024) . - Режим доступа : по подписке. - Текст : электронный.

2. Афонасова, М. А. Бизнес-планирование : учебное пособие / М. А. Афонасова. - Томск : Эль Контент, 2012. - 108 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208641> (дата обращения: 06.10.2024) . - Режим доступа : по подписке. - Текст : электронный.

3. Левушкина, С. В. Управление проектами : учебное пособие / С. В. Левушкина. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. - 204 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484988> (дата обращения: 06.10.2024) . - Режим доступа : по подписке. - Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

4. Пидоймо, Л. П. Бизнес-планирование : методические рекомендации, примеры реализации теоретических положений, практические задания : учебное пособие / Л. П. Пидоймо. - Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2015. - 192 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=441602> (дата обращения: 06.10.2024) . - Режим доступа : по подписке. - Текст : электронный.

5. Пиркин, А. Г. Бизнес-планирование и оценка энергоэффективности инновационных проектов на предприятиях АПК : учебное пособие / А. Г. Пиркин. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2018. - 61 с. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=491721> (дата обращения: 06.10.2024) . - Режим доступа : по подписке. - Текст : электронный.

6. Рыбалова, Е. А. Управление проектами : учебное пособие / Е. А. Рыбалова. - Томск : ТУСУР, 2015. - 206 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480900> (дата обращения: 06.10.2024) . - Режим доступа : по подписке. - Текст : электронный.

7. Крумина, К. В. Управление проектами : учебное пособие / К. В. Крумина, С. Г. Полковникова. - Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2020. - 118 с. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683233> (дата обращения: 06.10.2024) . - Режим доступа : по подписке. - Текст : электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Проектно-исследовательская деятельность в нанотехнологиях: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов направления подготовки 28.04.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Е. В. Шельдешова. - Курск : ЮЗГУ, 2024. - 17 с. - Текст : электронный.

2. Проектно-исследовательская деятельность в нанотехнологиях: методические указания к выполнению практических работ для студентов направления подготовки 28.04.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Е. В. Шельдешова. - Курск : ЮЗГУ, 2024. - 17 с. - Текст : электронный.

3. Проектно-исследовательская деятельность в нанотехнологиях: методические рекомендации для самостоятельной работы студентов направления подготовки 28.04.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Е. В. Шельдешова. - Курск : ЮЗГУ, 2024. - 10 с. - Текст : электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

- Нанотехника
- Известия Юго-Западного государственного университета
- Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Техника и технологии

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека ЮЗГУ <http://www.lib.swsu.ru/>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/library>
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://www.biblioclub.ru>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины являются лекции, лабораторные и практические занятия.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия и положения каждой новой темы; важные положения аргументируются и иллюстрируются примерами из практики; объясняется практическая значимость изучаемой темы; делаются выводы; даются рекомендации для самостоятельной работы по данной теме. На лекциях необходимо задавать преподавателю уточняю-

щие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных вопросов. В ходе лекции студент должен конспектировать учебный материал. Конспектирование лекций – сложный вид работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это лично студентом в режиме реального времени в течение лекции. Не следует стремиться записать лекцию дословно. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем кратко записать ее. Желательно заранее оставлять в тетради пробелы, куда позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно внести дополнительные записи. Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, который преподаватель дает в начале лекционного занятия. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале.

Необходимым является глубокое освоение содержания лекции и свободное владение им, в том числе использованной в ней терминологией. Работу с конспектом лекции целесообразно проводить непосредственно после ее прослушивания, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях. Работа с конспектом лекции предполагает перечитывание конспекта, внесение в него, по необходимости, уточнений, дополнений, разъяснений и изменений. Некоторые вопросы выносятся за рамки лекций. Изучение вопросов, выносимых за рамки лекционных занятий, предполагает самостоятельное изучение студентами дополнительной литературы, указанной в п.8.2.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины продолжается на лабораторных и практических занятиях, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному и практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. При работе с источниками и литературой необходимо:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прочитанное;

– фиксировать основное содержание прочитанного текста; формулировать устно и письменно основную идею текста; составлять план, формулировать тезисы.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю. Обязательным элементом самостоятельной работы по дисциплине является самоконтроль. Одной из важных задач обучения студентов способам и приемам самообразования является формирование у них умения самостоятельно контролировать и адекватно оценивать результаты своей учебной деятельности и на этой основе управлять процессом овладения знаниями. Овладение умениями самоконтроля приучает студентов к планированию учебного труда, способствует углублению их внимания, памяти и выступает как важный фактор развития познавательных способностей. Самоконтроль включает:

- оперативный анализ глубины и прочности собственных знаний и умений;
- критическую оценку результатов своей познавательной деятельности.

Самоконтроль учит ценить свое время, позволяет вовремя заметить и исправить свои ошибки. Формы самоконтроля могут быть следующими:

- устный пересказ текста лекции и сравнение его с содержанием конспекта лекции;
- составление плана, тезисов, формулировок ключевых положений текста по памяти;
- пересказ с опорой на иллюстрации, чертежи, схемы, таблицы, опорные положения.

Самоконтроль учебной деятельности позволяет студенту оценивать эффективность и рациональность применяемых методов и форм умственного труда, находить допусаемые недочеты и на этой основе проводить необходимую коррекцию своей познавательной деятельности.

При подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине необходимо повторить основные теоретические положения каждой изученной темы и основные термины, самостоятельно решить несколько типовых компетентностно-ориентированных задач.

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

Информационные технологии:

- 1 Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека. Онлайн» – <http://biblioclub.ru>
- 2 Электронная библиотека диссертаций и авторефератов РГБ – <http://dvs.rsl.ru>
- 3 Базы данных ВИНТИ РАН – <http://viniti.ru>

Программное обеспечение:

1. LabVIEW: режим доступа: свободный.
2. Gwyddion: режим доступа: свободный.
3. LibreOffice Calc: режим доступа: свободный.
4. Spewin32: режим доступа: свободный.
5. Match: режим доступа: по подписке.
6. Excel: режим доступа: свободный.

Информационные справочные системы:

1. Система «Гарант» <https://internet.garant.ru>: режим доступа: по подписке.

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

Аудиторные занятия по дисциплине проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры нанотехнологий, микроэлектроники, общей и прикладной физики, оснащенных стандартной учебной мебелью (столы и стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя; доска).

Для организации образовательного процесса применяются технические средства обучения: экран мобильный Draper Consul 60x60, проектор BenQ MX522P, ноутбук Lenovo S210 (HD).

Для осуществления практической подготовки обучающихся при реализации дисциплины используются оборудование и технические средства обучения кафедры нанотехнологий, микроэлектроники, общей и прикладной физики: экран мобильный Draper Consul 60x60, проектор BenQ MX522P, ноутбук Lenovo S210 (HD).

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напе-

чатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

| Номер изменения | Номера страниц | | | | Всего страниц | Дата | Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения |
|-----------------|----------------|------------|----------------|-------|---------------|------|--|
| | измененных | замененных | аннулированных | новых | | | |
| | | | | | | | |