

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего  
образования  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный  
университет им. Н.И. Лобачевского»**

УТВЕРЖДЕНО  
решением Ученого совета ННГУ  
протокол № 13 от 30.11.2022 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Проектная деятельность в сфере нанотехнологий  
\_\_\_\_\_  
(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования  
\_\_\_\_\_  
Бакалавриат

Направление подготовки: 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника

Направленность образовательной программы  
\_\_\_\_\_  
Материалы микро- и наносистемной техники

Форма обучения  
\_\_\_\_\_  
очная

г. Нижний Новгород

2023 год начала подготовки

## 1. Место и цели дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Проектная деятельность в сфере нанотехнологий» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы, является дисциплиной по выбору, преподается в пятом семестре.

Целью освоения дисциплины «Проектная деятельность в сфере нанотехнологий» является:

- получение общих знаний об особенностях и специфике проектной деятельности;
- выявление роли проектной деятельности в современной науке, наукоемкой промышленности, в т.ч. в сфере нанотехнологий;
- знакомство студентов с основными этапами реализации проекта;
- получение базовых навыков ведения и презентации собственных проектов в рамках научно-исследовательской работы.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность. УК-2.2. Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно правовую документацию в сфере профессиональной деятельности. УК-2.3. Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно правовой документацией.	Знать: принципы постановки целей и формулирования задач, нормативные требования и методические рекомендации по документированию проектных работ. Уметь: ставить цели и задачи проекта, проводить анализ поставленной цели, анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов, разрабатывать и оформлять научно-технические отчеты, презентации, научные публикации по результатам проведенных исследований с обоснованием выполненных проектных задач. Владеть: опытом обоснования результатов реализованных проектных задач,	Опрос, собеседование	Зачет: Контрольные вопросы

		навыками использования нормативно правовой документации.		
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Знает основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни. УК-6.2. Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения. УК-6.3. Владеет методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.	Знать: основные принципы познавательной деятельности, основные методики и принципы самоконтроля, саморазвития и самообразования. Уметь применять основные принципы познания и познавательной деятельности к самостоятельному корректированию обучения по выбранной траектории Владеть: основными принципами технологий приобретения и обновления знания.	Опрос, собеседование	Зачет: Контрольные вопросы
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике УК-9.2. Применяет экономические знания при выполнении практических задач; принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Знать: базовые принципы функционирования экономики. Уметь: правильно оценивать ситуацию, принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности. Владеть: способностью применять знания основных принципов функционирования экономики при решении социальных и профессиональных задач	Опрос, собеседование	Зачет: Контрольные вопросы
УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1. Анализирует действующие правовые нормы, способы профилактики, обеспечивающие борьбу с коррупцией и противодействие проявлениям экстремизма, терроризма в различных областях жизнедеятельности. УК-10.2. Соблюдает правила взаимодействия на основе нетерпимого отношения к проявлению экстремизма, терроризма, коррупционному поведению в профессиональной деятельности	Знать: действующие правовые нормы. Уметь: анализировать действующие правовые нормы, планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции Владеть: навыками взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции.	Опрос, собеседование	Зачет: Контрольные вопросы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен  
Знать:

основные понятия и термины, связанные с проектной деятельностью, основные этапы ведения проектной деятельности, основные источники финансирования научных и наукоемких производственных проектов в сфере нанотехнологий, правила презентации проектов.

Уметь:

искать информацию об источниках финансирования научных и иных проектов, применять проектные подходы в сфере нанотехнологий, презентовать исследовательский проект на различных его этапах

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	<b>очная</b>
<b>Общая трудоемкость, з.е.</b>	<b>2</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>72</b>
в том числе	
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	
- занятия лекционного типа	<b>8</b>
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	<b>24</b>
- КСР	<b>2</b>
<b>самостоятельная работа</b>	<b>39</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>зачет</b>

Содержание дисциплины «Проектная деятельность в сфере нанотехнологий»

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе				
		контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) в течение семестра, часы, из них				Самостоят
		Занятия лекционного	Занятия семинарского	Занятия лабораторно	Всего	
1. Введение. Основные понятия, связанные с проектной деятельностью. Проекты как объекты управления, их характеристики. Взаимосвязь целей и задач проекта. Типы проектов: классификационные признаки и классификации проектов. Особенности и специфика проектной деятельности. Описание проекта (объем работ,	4	2	—	-	2	2

качество, сроки, стоимость, риски). Жизненный цикл проекта.						
2. Понятие участников проекта. Состав участников проекта. Организационная структура. Понятие команды проекта. Основные задачи команды проекта. Состав и функции членов команды проекта. Формирование и развитие команды проекта. Основные инструменты финансирования научных и конструкторских проектов.	4	2	–	-	2	2
3. Проектная деятельность в сфере нанотехнологий. Специфика применения проектного подхода к задачам нанотехнологий в электронике и микросистемной технике.	4	2	–	-	2	2
4. Общие рекомендации по презентации научных и конструкторских проектов.	4	2	-	-	2	2
5. Презентация собственных научных или конструкторских проектов в рамках НИРС	55	-	24		24	31
<b>В т.ч. текущий контроль</b>	1					
<b>Промежуточная аттестация – зачет</b>						

## 6. Образовательные технологии

Практические занятия (семинарские занятия) организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, а именно выполнение проекта по профилю профессиональной деятельности и направленности образовательной программы.

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий семинарского типа, групповых или индивидуальных консультаций.

## 7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирование способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию. Самостоятельная работа связана с изучением и освоением стандартов и рекомендаций по оформлению отчетов по научно-исследовательской работе и с оформлением своего презентационного доклада в рамках научно-исследовательской работы, проводимой в текущем семестре. Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую для учебной и научной работы литературу. При этом следует обращаться к предметным каталогам и библиографическим справочникам, которые имеются в библиотеках.

Самостоятельная работа совершенствует способы организации познавательной деятельности, воспитывает ответственность, целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, развивает у них способность доводить до конца начатое дело.

На семинарских занятиях студент должен уметь последовательно излагать свои мысли и аргументировано их отстаивать. Для достижения этой цели необходимо ознакомиться с соответствующей темой программы изучаемой дисциплины; осмыслить круг изучаемых вопросов и логику их рассмотрения; изучить рекомендованную учебно-методическим комплексом

литературу по данной теме; тщательно изучить лекционный материал; ознакомиться с вопросами очередного семинарского занятия. При презентации материала проекта на семинарском занятии можно воспользоваться следующим алгоритмом изложения темы: определение и характеристика основных категорий, эволюция предмета исследования, оценка его современного состояния, существующие проблемы, перспективы развития.

По итогам зачета выставляется оценка «Зачтено» или «Не зачтено».

### 5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	Шкала оценивания сформированности компетенций						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonstrированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonstrированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonstrированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonstrированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продemonstrированы все основные умения, решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonstrированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonstrированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonstrированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonstrирован творческий подход к решению нестандартных задач

### 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые

для оценки результатов обучения.

#### **5.2.1 Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции УК-2**

1. Способы описание проблемной ситуации и осознания проблемы.
2. Понимание командной работы над проектом.
3. Понятие групповой сплоченности. Факторы, влияющие на сплоченность в группе.
4. Мотивация как стимул личностного роста и повышения личной эффективности.

#### **5.2.2 Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции УК-6**

1. Формы, типы и уровни отражения бытия материи, их специфика.
2. Роль языка и речи в формировании сознания и мышления. Функции языка.
3. Особенности и структура научного познания действительности. Отличие теоретического познания от обыденного.
4. Формы и методы чувственного и рационального познания, применяемые в науке.
5. Практика как основа и цель познания, ее цели и задачи.
6. Абсолютная и относительная истина. Критерии истины.
7. Умение применять основные принципы познания и познавательной деятельности к самостоятельному корректированию обучения по выбранной траектории на протяжении всей жизни

#### **5.2.3 Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции УК-9**

1. Система стандартов в области управления проектами.
2. Определение понятий «проект», «программа».
3. Классификация проектов.
4. Цели проекта в сфере электроники и нанoeлектроники.
5. Жизненный цикл и фазы проекта.
6. Функции менеджера проекта в сфере информационных технологий.
7. Виды организационных структур проекта. Их сравнительная характеристика.
8. Понятие критериев успеха и неудач проекта. Факторы, влияющие на успех и неудачи проекта.
9. Особенности управления проектами в сфере электроники и нанoeлектроники.
10. Планирование ресурсов проекта.
11. Организация выполнения проекта.
12. Принципы построения системы контроля в проекте.
13. Понятие риска, основные виды рисков проекта.
14. Проектное финансирование.
15. Контроль затрат проекта.
16. Представление об успешном проекте
17. Оригинальность идеи и экономическая составляющая.

#### **5.2.4 Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции УК-10**

1. Понятие и признаки коррупции
2. Коррупция как социально-правовое явление.
3. Меры по противодействию коррупции в Российской Федерации
4. Понятие и виды юридической ответственности за коррупционные правонарушения.
5. Общие черты правовой и антикоррупционной экспертизы

### **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

а) основная литература:

- 1) Москвин С. Н. Управление проектами в сфере образования / Москвин С. Н. - Москва: Юрайт, 2022. - 139 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/496072> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-11817-9: 359.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт". <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=787873&idb=0>
- 2) Управление проектами: учебник и практикум / А. И. Балашов, Е. М. Рогова, М. В. Тихонова, Е. А. Ткаченко; под общей редакцией Е. М. Роговой. - Москв: Юрайт, 2023. - 383 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-03473-8. - Текст: электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=847118&idb=0>
- 3) Колесов А. И. Рекомендации для подготовки отчетов по производственной практике – научно-исследовательской работе и производственной преддипломной практике: учебно-методическое пособие / Колесов А. И. - Нижний Новгород: ННГАСУ, 2019. - 12 с. - Библиогр.: доступна на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ННГАСУ - Инженерно-технические науки., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=750860&idb=0>.
- 4) Развитие высшего профессионального образования в Нижегородской области: отчет о научно-исследовательской работе / ННГУ им. Н. И. Лобачевского; науч. рук. Стронгин Р. Г. - Нижний Новгород: Изд-во ННГУ, 1988. - 68 с. - 10.00., 1 экз.

б) дополнительная литература:

- 1) Шаншуров Г. А. Патентные исследования при создании новой техники. Инженерное творчество: учеб. пособие / Шаншуров Г. А. - Новосибирск : НГТУ, 2017. - 116 с. - Утверждено Редакционно-издательским советом университета в качестве учебного пособия. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции НГТУ - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-7782-3140-5., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=720632&idb=0>.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.- ГОСТ 7.32–2001. <http://vsehost.com/Catalog/27/2737.shtml#2738>
2. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления.- ГОСТ Р 7.0.5–2008. <http://vsehost.com/Catalog/44/44298.shtml>
3. Шпаков П.С., Статистическая обработка экспериментальных данных: учебное пособие для студентов вузов / П.С. Шпаков, В. Н. Попов. – Москва: Издательство Московского государственного горного университета, 2003. – 261 с. [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=100166](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=100166)
4. Нинбург Е. А. Технология научного исследования. Методические рекомендации. – М., 2006. – 28 с. <http://window.edu.ru/resource/043/67043>.

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами, специализированным оборудованием: Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: специализированной мебелью, меловыми или магнитно-маркерными досками для представления учебной информации большой аудитории.

При проведении научных семинаров используется конференц-зал (более 70 посадочных мест), оснащенный презентационным оборудованием. При проведении докладов используются учебные презентации в формате MSO PowerPoint или в pdf-формате.



Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению 11.03.04 - Электроника и нанoeлектроника.

Автор:

доцент кафедры физики полупроводников, электроники и нанoeлектроники,  
к. ф.-м. н. Планкина С. М.

Заведующий кафедрой  
физики полупроводников, электроники  
и нанoeлектроники д.ф.-м.н. профессор

Д. А. Павлов

Программа одобрена на заседании методической комиссии физического факультета ННГУ,  
протокол б/н от «20» мая 2023 г.

Председатель Учебно-методической комиссии  
физического факультета ННГУ

А.А. Перов