

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ



Декан факультета
радиотехники и электроники

Небольсин В.А.

«31» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«Проектная деятельность»

Направление подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника

Профиль Интегральные системы и устройства в микро- и нанoeлектронике

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года/2 года 3 месяца

Форма обучения очная/заочная

Год начала подготовки 2020

Автор программы

 Рембеза С.И.

Заведующий кафедрой
полупроводниковой электроники
и нанoeлектроники

 Рембеза С.И.

Руководитель ОПОП

 Рембеза С.И.

Воронеж 2020

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины – усвоить навыки составления планов и организации проектной деятельности на всех стадиях выполнения проекта.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- планирование этапов проекта;
- организация руководства проектной группой;
- оценка эффективности всех этапов проекта.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б1.О.03 «Проектная деятельность» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1 учебного плана.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Проектная деятельность» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-2: способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

УК-3: способность организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели;

ОПК-1: способность представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-2	знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами;
	уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать и задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;
	владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.
УК-3	знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства;
	уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникации при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели;
	владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать

	межличностные групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом.
ОПК-1	знать: тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники;
	уметь: использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности;
	владеть: передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Проектная деятельность» составляет 6 зачетных единиц.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры		
		1	2	3
Аудиторные занятия (всего)	48	16	16	16
В том числе:				
Практические занятия (ПЗ)	48	16	16	16
Самостоятельная работа	168	56	56	56
Виды промежуточной аттестации – зачет	+++	+	+	+
Общая трудоемкость академические часы	216	72	72	72
з.е.	6	2	2	2

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры		
		1	2	3
Аудиторные занятия (всего)	12	4	4	4
В том числе:				
Практические занятия (ПЗ)	12	4	4	4
Самостоятельная работа	192	46	46	100
Часы на контроль	12	4	4	4
Виды промежуточной аттестации – зачет	+++	+	+	+
Общая трудоемкость академические часы	216	54	54	108
з.е.	6	1,5	1,5	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Прак зан.	СРС	Всего, час
1 семестр					
1	Перспективы развития микроэлектроники	Тенденции и перспективы развития микро-и наноэлектроники и смежных областей науки и техники	4	14	18
	Проект и этапы его жизненного цикла	Этапы жизненного цикла проекта, этапы разработки и реализации проекта.			
2	Методы управления проектами	Методы разработки и управления различными проектами	4	14	18
		Методы оценки потребности в ресурсах и их эффективном использовании в проекте.			
3	Организация команды для выполнения проекта	Методы формирования команды с учетом индивидуальных особенностей.	4	14	18
		Формулировка задач членами команды. Разработка плана действий.			
4	Командная стратегия для достижения цели	Основные стили руководства коллективом. Особенности командной стратегии.	4	14	18
		Анализ выполнения плана работы. Вклад всех членов команды. Патентный поиск. Подбор литературы.			
2 семестр					
5	Техническое задание	Формирование технического задания, выбор методик эксперимента	4	14	18
6	Получение и обработка результатов	Проведение экспериментальных исследований. Подготовка доклада и презентации.	4	14	18
7	Обсуждение результатов работы	Доклад на ежегодной научной конференции студентов. участие в выставке студенческих работ.	4	14	18
8	Отчет о проекте	Подготовка к сдаче отчета о проекте	4	14	18
3 семестр					
9	Презентация результатов работы	Доклад на семинаре и обсуждение полученных результатов. Подготовка статьи в научный сборник.	4	14	18
10	Апробация результатов работы	Публикация (обсуждение) результатов работы	4	14	18
11	Контроль выполнения тех. задания	Сравнение результатов работы с параметрами технического задания	4	14	18
12	Итоги проектной деятельности	Оформление отчета о проектной деятельности	4	14	18
Итого			48	168	216

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Прак зан.	СРС	Всего, час
1 семестр					
1	Организация команды для выполнения проекта	Методы формирования команды с учетом индивидуальных особенностей.	4	23	27
		Формулировка задач членами команды. Разработка плана действий.		23	23
2 семестр					
2	Получение и обработка результатов	Проведение экспериментальных исследований. Подготовка доклада и презентации.	4	23	27
		Доклад на ежегодной научной конференции студентов. участие в выставке студенческих работ.		23	23
3 семестр					
3	Контроль выполнения тех. задания	Сравнение результатов работы с параметрами технического задания	4	50	54
		Оформление отчета о проектной деятельности		50	50
Всего			12	192	204
Контроль					12
Итого					216

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины «Проектная деятельность» не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
УК-2	знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами;	Активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.	Решение прикладных задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
УК-3	знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства;	Активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникации при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели;	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом.	Решение прикладных задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-1	знать: тенденции и перспективы развития электроники и нанoeлектроники, а также	Активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок,

смежных областей науки и техники;	занятиях	ренный в рабочих программах	предусмотренный в рабочих программах
уметь: использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности;	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
владеть: передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности.	Решение прикладных задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2 семестре для очной формы обучения, 2 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл	Неудовл
УК-2	знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами;	Тест	Выполнение теста на 90 – 100 %	Выполнение теста на 80 – 90 %	Выполнение теста на 70 – 80 %	В тесте менее 70 % правильных ответов
	уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.	Решение прикладных задач конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
УК-3	знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства;	Тест	Выполнение теста на 90 – 100 %	Выполнение теста на 80 – 90 %	Выполнение теста на 70 – 80 %	В тесте менее 70 % правильных ответов
	уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникации при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели;	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-1	знать: тенденции и перспективы развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники;	Тест	Выполнение теста на 90 – 100 %	Выполнение теста на 80 – 90 %	Выполнение теста на 70 – 80 %	В тесте менее 70 % правильных ответов
	уметь: использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности;	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть: передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. На каком этапе проекта формируются цель и задачи проекта?
 1. на втором;
 2. на первом;
 3. на третьем;
 4. на четвертом.

2. К официальным документам относятся:
 1. документы, действующие на федеральном уровне;
 2. документы, действующие на уровне субъектов РФ;
 3. документы, действующие в пределах отдельной организации;
 4. все перечисленные виды документов.

3. Существенные признаки изобретения – это:
 1. признаки, каждый из которых влияет на суть описываемого решения;
 2. наиболее ценные признаки изобретения;
 3. признаки изобретения, которые отличают данное изобретение от других.

4. Патентное исследование – это:
 1. исследования технического уровня и тенденций развития объектов хозяйственной деятельности, их патентоспособности, патентной чистоты, и конкурентоспособности на основе патентной и другой информации;
 2. технические и иные исследования, проводимые в период работы над патентом;
 3. поиск патентов по теме планируемого изобретения.

5. В общих подходах к постановке исследований за постановкой проблемы следует:

1. □ формулирование выводов;
2. проведение исследований (теоретических, эмпирических);
3. формулировка задач исследований;
4. определение цели исследований;
5. формулировка рабочей гипотезы.

6. Метод получения эмпирического знания, при котором главное – не вносить при исследовании какие-либо изменения в изучаемую систему называется:

1. эксперимент;
2. наблюдение;
3. измерение.

7. Макросреда проекта – это:

- 1) законодательная база страны;
- 2) внешняя среда;
- 3) налоговая политика государства, в котором осуществляется проект;
- 4) демографические, экономические, природные, политические факторы, а также факторы научно-технического прогресса и культурной среды;
- 5) результаты прошлых событий.

8. Цикл проекта – это время:

- 1) от идентификации до завершения внедрения проекта;
- 2) от идентификации к началу внедрения проекта;
- 3) от замысла проекта к его окончанию и оценке результатов;
- 4) от начала подготовки проекта до завершения его внедрения;
- 5) внедрение проекта.

9. По масштабу проекты делятся на:

- 1) монопроекты, мегапроекты и мультипроекты;
- 2) технопроекты, экопроекты и синергичные проекты;
- 3) социальные, экономические, организационные, технические и смешанные проекты;
- 4) мелкие, средние, большие и очень большие проекты;
- 5) собственный вариант ответа.

10. По типам (характером и сферой деятельности) проекты делятся на:

- 1) монопроекты, мегапроекты и мультипроекты;
- 2) технопроекты, экопроекты и синергичные проекты;
- 3) социальные, экономические, организационные, исследовательские, технические, смешанные;
- 4) мелкие, средние, большие и очень большие проекты.
- 5) все ответы правильные.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Назвать возможные направления проектной деятельности.
2. Сформировать библиографический список по теме проектирования.
3. Сформировать базу нормативных документов по теме проектирования.
4. Системный подход к проектированию. Методы проектирования.
5. Основы управления трудовыми коллективами.
6. Особенности командной стратегии.

7. Контроль выполнения этапов проекта.
8. Методы и приемы сбора, анализа и обобщения научного материала при разработке проекта.
9. Сравнение результатов работы с параметрами технического задания.
10. Подведение итогов проектной деятельности.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Произведите сравнение программных продуктов для проектирования БИС
2. Произведите сравнение программных продуктов для расчета основных параметров диффузии
3. Произведите сравнение программных продуктов для программирования ПЛИС
4. Перечислите основные модели газовой чувствительности пленок на основе диоксида олова
5. Перечислите основные модели электропроводности поликристаллических пленок
6. Определите параметры диффузии при изготовлении диода
7. Определите параметры диффузии при изготовлении биполярного транзистора
8. Определите параметры диффузии при изготовлении полевого транзистора
9. Определите параметры диффузии при изготовлении тиристора
10. Определите параметры диффузии при изготовлении триггера

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Тенденции и перспективы развития микроэлектроники.
2. Тенденции и перспективы развития наноэлектроники.
3. Направления и тенденции развития квантовой электроники.
4. Основы проектной деятельности. Современный взгляд на проектирование.
5. Системный подход к проектированию. Методы проектирования.
6. Цели и задачи проектной деятельности.
7. Структура проекта. Основные требования к проекту.
8. Этапы жизненного цикла проекта.
9. Этапы разработки и реализации проекта.
10. Методы разработки и управления различными проектами.
11. Методы оценки потребности проекта в ресурсах.
12. Формы продуктов проектной деятельности.
13. Стратегическое и тактическое планирование выполнения проекта.
14. Методы формирования команды для реализации проекта.
15. Формулировка задач членами команды для выполнения проекта.
16. Командная стратегия для достижения цели проекта.

17. Основные стили руководства коллективом.
18. Особенности командной стратегии.
19. Анализ выполнения плана работы. Вклад всех членов команды.
20. Патентный поиск. Подбор литературы.
21. Формирование технического задания и определение этапов выполнения проекта.
22. Выбор методик эксперимента. Проведение экспериментальных исследований.
23. Получение и обработка результатов.
24. Контроль выполнения этапов проекта.
25. Способы представления результатов выполнения проекта.
26. Сравнение результатов работы с параметрами технического задания.
27. Подведение итогов проектной деятельности.
28. Отчет о выполненной работе и его структура.
29. Информационные технологии в проектной деятельности.
30. Использование информационных технологий и Интернет-ресурсов в проектной деятельности.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 5 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 5 баллов. Максимальное количество набранных баллов – 10.

1. Оценка «Не зачтено» ставится в случае, если студент набрал менее 8 баллов.

2. Оценка «Зачтено» ставится в случае, если студент набрал от 8 до 10 баллов.

При получении оценки «Зачтено» требуемые в рабочей программе знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на промежуточном этапе считаются достигнутыми.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Перспектива развития микроэлектроники. Проект и этапы его жизненного цикла	УК-2, УК- 3, ОПК-1	Тест
2	Методы управления проектами	УК-2, УК- 3, ОПК-1	Тест
3	Организация команды для выполнения	УК-2, УК- 3, ОПК-1	Тест

	проекта		
4	Командная стратегия для достижения цели. Техническое задание	УК-2, УК- 3, ОПК-1	Тест
5	Техническое задание	УК-2, УК- 3, ОПК-1	Тест
6	Получение и обработка результатов	УК-2, УК- 3, ОПК-1	Тест
7	Обсуждение результатов работы.	УК-2, УК- 3, ОПК-1	Тест
8	Отчет о проекте	УК-2, УК- 3, ОПК-1	Тест
9	Презентация результатов работы	УК-2, УК- 3, ОПК-1	Тест
10	Апробация результатов работы	УК-2, УК- 3, ОПК-1	Тест
11	Контроль выполнения тех. задания	УК-2, УК- 3, ОПК-1	Тест
12	Итоги проектной деятельности	УК-2, УК- 3, ОПК-1	Тест

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

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Управление проектами. Фундаментальный курс: учебник / А.В. Аleshин, В.М. Аньшин, К.А. Багратиони и др.; под ред. В.М. Аньшина, О.Н. Ильиной. – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2013. – 620 с.

2. Грей К.Ф. Управление проектами: практическое руководство / К.Ф. Грей, Э.У. Ларсон; пер. с англ. – М.: Дело и Сервис, 2013. – 608 с.

3. Кукушкина В.В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров): учеб. пособие / В.В. Кукушкина. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 264с.

4. Добреньков В.И. Методология и методы научной работы: учеб. пособие / В.И. Добреньков, Н.Г. Осипова. – М.: Университет, 2012. – 273 с.

5. Космин В.В. Основы научных исследований (общий курс): учеб. пособие / В.В. Космин. – 2-е изд. – М.: Инфра-М, 2014. – 212 с.
6. Основы научных исследований: учеб. пособие / Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина и др. – М.: Форум, 2013. – 272 с.
7. Петрова С.А. Основы исследовательской деятельности: учеб. пособие / С.А. Петрова, И.А. Ясинская. – М.: ФОРУМ, 2010. – 208 с.
8. Основы научных исследований: теория и практика: учеб. пособие для вузов / под ред. В.А. Тихонова. – М.: Гелиос, 2006. – 352 с.
9. Рыжков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства: учеб. пособие / И.Б. Рыжков. – СПб.: Лань, 2012. – 224 с.
10. Милошевич Д.З. Набор инструментов для управления проектами: монография / Д.З. Милошевич; пер. с англ. Е.В. Мамонтова; под ред. С.И. Неизвестного. – М.: Компания АйТи; ДМК Пресс, 2008. – 729 с.
11. Управление проектами: Основы профессиональных знаний, Национальные требования к компетентности специалистов (NCB – SOVNET National Competence Baseline Version 3.0) – М.: ЗАО «Проектная ПРАКТИКА», 2010. – 256 с.
12. Боронина, Л. Н. Основы управления проектами: учеб. пособие / Л.Н. Боронина, З.В. Сенук. – Екатеринбург: Урал. ун-т, 2015. – 112 с.
13. Михалкина Е.В., Никитаева А.Ю., Косолапова Н.А. Организация проектной деятельности: учеб. пособие / Е.В. Михалкина, А.Ю. Никитаева, Н.А. Косолапова. – Ростов-на-Дону: Южн. федер. ун-т, 2016 – 146 с.
14. Течиева В.З. Организация исследовательской деятельности с использованием современных научных методов: учеб.-метод. пособие / В.З. Течиева, З.К. Малиева. – Владикавказ: Сев.-Осетинский ГПИ, 2016. – 152 с.
15. Рембеза С.И. Физические методы исследования материалов твердотельной электроники: учеб. пособие / С.И. Рембеза, Б.М. Синельников, Е.С. Рембеза, Н.И. Каргин.. – Ставрополь: Сев.-КавГТУ, 2002. – 432с.
16. Севриков В.В. Методология и организация научных исследований: учеб. пособие / В.В. Севриков. – Минск: Мисанта, 2011. – 371 с.
17. Методы и средства научных исследований: учеб. пособие / Ю.Н. Колмогоров, А.П. Сергеев, Д.А. Тарасов и др. – Екатеринбург : Урал. ун-т, 2017. – 152 с.
18. Организация научно-исследовательской работы студентов в вузе: учеб.-метод. пособие / под ред. В.А. Федорова. – Екатеринбург: ГОУ ВПО «РГППУ», 2009. – 144 с.
19. Яковлева Н.Ф. Проектная деятельность в образовательном учреждении: учеб. пособие / Н.Ф. Яковлева. 3-е изд., стер.– М.: ФЛИНТА, 2019. – 144 с. [электронный ресурс].
20. Афанасьев В.Н. Статистическая методология в научных исследованиях: учеб. пособие / В.Н. Афанасьев, Н.С. Еремеева, Т.В. Лебедева.. – Оренбург: ОГУ, 2017. – 245 с. [электронный ресурс].
21. Кравцова Е.Д. Логика и методология научных исследований: учеб. пособие / Е.Д. Кравцова, А.Н. Городищева. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. – 168 с. [электронный ресурс].

22. Лебедев С.А. Методология научного познания : учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры / С.А. Лебедев. – М.: Юрайт, 2019 – 153 с. [электронный ресурс].

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Образовательный портал ВГТУ: <https://old.education.cchgeu.ru>
Профессиональные справочные системы «Техэксперт» <http://195.209.112.161:3000/>
Независимая информационно-консалтинговая компания Enerdata
<https://www.enerdata.ru/>
Научная электронная библиотека: <http://www.elibrary.ru>
ЭБС Книгафонд: <http://www.knigafund.ru/>
ЭБС <http://e.lanbook.com/>
Единое окно доступа к информационным ресурсам <http://window.edu.ru>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Дисплейный класс, оснащенный компьютерными программами для выполнения расчетов, и рабочими местами для самостоятельной подготовки обучающихся с выходом в «Интернет».
2. Лабораторное оборудование кафедры полупроводниковой электроники и наноэлектроники.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Проектная деятельность» проводятся практические занятия. Практические занятия направлены на приобретение навыков составления планов и организации проектной деятельности на всех стадиях выполнения проекта. Занятия проводятся путем решения стандартных и прикладных задач в аудитории.

Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний имеет самостоятельная работа студентов. Информацию о всех видах самостоятельной работы студенты получают на занятиях.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой тестовых заданий. Освоение дисциплины оценивается на зачете.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усво-

работа	ения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата вне- сения из- менений	Подпись заведую- щего кафедрой, от- ветственной за реа- лизацию ОПОП
1			
2			
3			
4			
5			