Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра полупроводниковых приборов и микроэлектроники
Кафедра электроники и электротехники

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН РЭФ
к.т.н., доцент С.А. Стрельцов

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: С.А. Стрельцов
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДИСЦИПЛИНЫ

История и методология научных исследований в электронике
Образовательная программа: 11.04.04 Электроника и наноэлектроника, магистерская программа: Электронные и микроэлектронные системы

Новосибирск 2026

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по **дисциплине** История и методология научных исследований в электронике представлена в Таблице. Совокупность результатов обучения по дисциплине соотнесена с уровнями сформированности компетенций и соотнесенными с ними индикаторами. Индикаторы достижения компетенций измеряемы с помощью средств текущей и промежуточной аттестации по **дисциплине** История и методология научных исследований в электронике.

Таблица

Формируемые компетенции	**Индикаторы компетенций**	**Темы**	**Этапы оценки результатов обучения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций**	
			Мероприятия текущего контроля (контрольная работа, курсовой проект, РГЗ(Р), реферат и др.)	**Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)**
ОПК-1 Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	1. Знает тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники	Дидактическая единица:1 Научное познание , специфика научной деятельности 1.1 Научное познание, специфика научной деятельности. Критерии научного познания. Методы и средства научного познания. Структура научного познания. Этические нормы науки. 1.2 Принципы экспериментального исследования. Требования к экспериментальному воздействию, к регистрирующей и измерительной аппаратуре. План и условие эксперимента. Интерпретация результатов. Методология, как система принципов и способов организации и построения теоретической и практической деятельности, а также учение об этой системе. Методология науки, как научная дисциплина - область знаний, охватывающая всё многообразие методологических и методических принципов приёмов, операций и форм построения научного познания. Методологические принципы конкретно-научного уровня в классической и неклассической физике. 1.4 Картина мира современной физики - классическая физика, теория относительности, квантовая механика и её интерпретация, физика атомного ядра и	РГЗ/Реферат	Зачет, вопросы 1-17

		элементарных частиц. 1.5 История развития техники. Неизбежность возникновения техники. Родь науки в развитии техники. Возникновение и развитие паровой машины, изобретение книгопечатания. история развития рисования и письма, история вычислительной техники, история создания советской атомной бомбы, история развития оптической связи. 1.6 История развития электроники. Зарождение электроники. Вакуумная электроника. История радио. Рождение телевидения. 1.7 Твердотельная электроника. Микроэлектроника. 1.8 Формирование наноэлектроники. Зарождение и перспективы спиновой электроники.		
ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы	3. Владеет навыками методологического анализа научного исследования и его результатов	Дидактическая единица:1 Научное познание , специфика научной деятельности 1.1 Научное познание, специфика научной деятельности. Критерии научного познания. Методы и средства научного познания. Структура научного познания. Этические нормы науки. 1.2 Принципы экспериментального исследования. Требования к экспериментальному воздействию, к регистрирующей и измерительной аппаратуре. План и условие эксперимента. Интерпретация результатов. Методология, как система принципов и способов организации и построения теоретической и практической деятельности, а также учение об этой системе. Методология науки, как научная дисциплина - область знаний, охватывающая всё многообразие методологических и методических принципов приёмов, операций и форм построения научного познания. Методологические принципы конкретно-научного уровня в классической и неклассической физике. 1.3 Основные периоды в истории науки и технике - период древних цевилизаций; период накопления первоначальных знаний: эпохи	РГЗ/Реферат	Зачет, вопросы 1-17

		античности, средних веков и Возрождения; период становления физики как науки; период классической физики; период современной физики. 1.4 Картина мира современной физики - классическая физика, теория относительности, квантовая механика и её интерпретация, физика атомного ядра и элементарных частиц. 1.6 История развития электроники. Зарождение электроники. Вакуумная электроника. История радио. Рождение телевидения. 1.7 Твердотельная электроника. Микроэлектроника.		
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации	Дидактическая единица:1 Научное познание , специфика научной деятельности 1.1 Научное познание, специфика научной деятельности. Критерии научного познания. Методы и средства научного познания. Структура научного познания. Этические нормы науки. 1.3 Основные периоды в истории науки и технике - период древних цевилизаций; период накопления первоначальных знаний: эпохи античности, средних веков и Возрождения; период становления физики как науки; период классической физики; период современной физики. 1.4 Открытия в научном мире 1.4 Картина мира современной физики - классическая физика, теория относительности, квантовая механика и её интерпретация, физика атомного ядра и элементарных частиц. 1.5 История развития техники. Неизбежность возникновения техники. Родь науки в развитии техники. Возникновение и развитие паровой машины, изобретение книгопечатания. история развития рисования и письма, история вычислительной техники, история создания советской атомной бомбы, история развития оптической связи. 1.6 Жизнь, творчество и роль в познании окружающего мира крупнейших естествоиспытателей - Клавдия Птоломея, Аристотеля, Архимеда, Евклида, Демокрита, Пифагора 1.6 История развития	РГЗ/Реферат	Зачет, вопросы 1-30

		электроники. Зарождение электроники. Вакуумная электроника. История радио. Рождение телевидения. 1.7 Твердотельная электроника. Микроэлектроника. 1.7 Жизнь, творчество и роль в познании окружающего мира крупнейших естествоиспытателей - Галилео Галилея, Николая Коперника, Иоганна Кеплера, Исаака Ньютона, Леонардо да Винчи, Ивана Ползунова, Джеймса Уатта, Михаила Ломоносова. 1.8 Жизнь, творчество и роль в познании окружающего мира крупнейших естествоиспытателей - Майкла Фарадея, Джеймса Максвелла, Макса Планка, Альберта Энштейна, Нильса Бора, Вернера Гейзенберга, Луи де Бройля, Генриха Герца, Дмитрия Менделеева, Юлия Харитона, Клауса фон Клитцинга, Сергеея Королёва, Чарльза Бэбиджа, Джона фон Неймана, Томаса Эдисона, Александра Попова, Уильяма Шокли, Жореса Алфёрова		
УК-1	2. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.	Дидактическая единица:1 Научное познание , специфика научной деятельности 1.1 Научное познание, специфика научной деятельности. Критерии научного познания. Методы и средства научного познания. Структура научного познания. Этические нормы науки. 1.2 Принципы экспериментального исследования. Требования к экспериментальному воздействию, к регистрирующей и измерительной аппаратуре. План и условие эксперимента. Интерпретация результатов. Методология, как система принципов и способов организации и построения теоретической и практической деятельности, а также учение об этой системе. Методология науки, как научная дисциплина - область знаний, охватывающая всё многообразие методологических и методических принципов приёмов, операций и форм построения научного познания. Методологические принципы конкретно-научного уровня в	РГЗ/Реферат	Зачет, вопросы 1-17

		классической и неклассической физике. 1.3 Основные периоды в истории науки и технике - период древних цевилизаций; период накопления первоначальных знаний: эпохи античности, средних веков и Возрождения; период становления физики как науки; период классической физики; период современной физики. 1.4 Картина мира современной физики - классическая физика, теория относительности, квантовая механика и её интерпретация, физика атомного ядра и элементарных частиц. 1.5 История развития техники. Неизбежность возникновения техники. Родь науки в развитии техники. Возникновение и развитие паровой машины, изобретение книгопечатания. история развития рисования и письма, история вычислительной техники, история создания советской атомной бомбы, история развития оптической связи. 1.6 История развития электроники. Зарождение электроники. Вакуумная электроника. История радио. Рождение телевидения. 1.7 Твердотельная электроника. Микроэлектроника. 1.8 Формирование наноэлектроники. Зарождение и перспективы спиновой электроники.		
УК-1	3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.	Дидактическая единица:1 Научное познание , специфика научной деятельности 1.1 Научное познание, специфика научной деятельности. Критерии научного познания. Методы и средства научного познания. Структура научного познания. Этические нормы науки. 1.2 Принципы экспериментального исследования. Требования к экспериментальному воздействию, к регистрирующей и измерительной аппаратуре. План и условие эксперимента. Интерпретация результатов. Методология, как система принципов и способов организации и построения теоретической и практической деятельности, а также учение об	РГЗ/Реферат	Зачет, вопросы 1-30

		этой системе. Методология науки, как научная дисциплина - область знаний, охватывающая всё многообразие методологических и методических принципов приёмов, операций и форм построения научного познания. Методологические принципы конкретно-научного уровня в классической и неклассической физике. 1.4 Картина мира современной физики - классическая физика, теория относительности, квантовая механика и её интерпретация, физика атомного ядра и элементарных частиц. 1.8 Формирование наноэлектроники. Зарождение и перспективы спиновой электроники.		

2. Методика оценки этапов формирования компетенций по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций проверяются при проведении мероприятий текущей аттестации (контроля) в процессе изучения дисциплины, указанных в таблице раздела 1.

В 1 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 1 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ОПК-1, ОПК-2, УК-1 и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Зачет проводится в устной форме, по билетам.

Общие правила выставления оценок текущей и промежуточной аттестации по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании критериев, приведенных в п. 3, осуществляется оценка уровней достигнутых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ОПК-1, ОПК-2, УК-1, закрепленных за дисциплиной.

3. Общая характеристика уровней результатов обучения, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Продвинутый. Теоретическое содержание курса освоено полностью. Студент демонстрирует систематическое и глубокое понимание учебного материала и способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Сформированы необходимые навыки практической работы. Все учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнены качественно, без замечаний. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящим в диапазон

продвинутого уровня.

Базовый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Навыки практической работы сформированы на базовом уровне. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с небольшими погрешностями. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах базового уровня.

Пороговый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Некоторые практические навыки работы с сформированы с пробелами. Учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнялись с ошибками, исправленными под руководством преподавателя. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах порогового уровня.

Ниже порогового. Теоретическое содержание курса освоено фрагментарно. Необходимые навыки практической работы сформированы минимально. Большинство учебных заданий, предусмотренных программой обучения, не выполнены. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.