

Приложение 6 к Образовательной программе



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

Институт наукоёмких технологий и передовых материалов (Школа)

**УТВЕРЖДАЮ**
Директор Института наукоёмких
технологий и передовых
материалов (Школы)
Огнев А.В. 
«21» января 2022 г.

ПРОГРАММА

Государственной итоговой аттестации

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Программа бакалавриата

Нанотехнологии в электронике

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *4 года*

Год начала подготовки: *2022*

Владивосток

2022

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
программы государственной итоговой аттестации

по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника
Нанотехнологии в электронике

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19.09.2017 № 927 (с изменениями и дополнениями).

Рассмотрена и утверждена на заседании УС Института наукоёмких технологий и передовых материалов (Школы) «23» декабря 2021г. (протокол № № 67-02-06/02)

Рассмотрена и утверждена на заседании УС ДВФУ, в составе ОПОП «27» января 2022 г. (протокол № 01-22)

Руководитель ОПОП



к.ф-м.н., профессор департамента
общей и экспериментальной
физики, Г. С. Крайнова

И.о. заместителя директора Института
наукоёмких технологий и передовых
материалов (Школы) по учебной и
воспитательной работе



С. Г. Красицкая

Директор департамента общей и
экспериментальной физики



В. В. Короченцев

Пояснительная записка

Государственная итоговая аттестация выпускника ДВФУ по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, «Нанотехнологии в электронике» является обязательной и осуществляется после освоения основной образовательной программы в полном объеме.

Характеристика профессиональной деятельности выпускника:

Программа бакалавриата ориентирована на конкретные виды профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов, а также с учетом требований профессиональных стандартов. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются методы теоретического и экспериментального исследования, математического и компьютерного моделирования, проектирования, конструирования, использования и эксплуатации материалов, компонентов, электронных приборов, устройств, установок электроники и наноэлектроники. Профессиональная деятельность выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает теоретическое и экспериментальное исследование, математическое и компьютерное моделирование, проектирование, конструирование, технологию производства, использование и эксплуатацию материалов, компонентов, электронных приборов, устройств, установок вакуумной, плазменной, твердотельной микро-и наноэлектроники различного функционального назначения.

Типы задач:

- научно-исследовательский;
- производственно-технологический;
- сервисно-эксплуатационный.

Области профессиональной деятельности выпускника:

- 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сфере проектирования, технологии и производства систем в корпусе и микро- и наноразмерных электромеханических систем): проектирование и обслуживание чистых производственных помещений для микро- и наноэлектронных производств; технологии производства микро- и наноразмерных электромеханических систем;

- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере эксплуатации электронных средств): производство изделий микроэлектроники; изменение параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур.

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Требования к результатам освоения образовательной программы:

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы у выпускника формируются универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

| Наименование категории (группы) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения) | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|---|--|---|
| Системное и критическое мышление | УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | <p>УК-1.1 определяют методы структурирования библиотек файлов, содержащих различную информацию</p> <p>УК-1.2 выбирает современные методы информационных технологий и программные средства поиска, сбора, обработки, и передачи научной информации для решения стандартных задач</p> <p>УК 1.3 применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход, современные программные средства для решения поставленных задач</p> <p>УК-1.4 осуществляет работу с информационными источниками, научный поиск и анализ информации для решения поставленных задач</p> |
| Разработка и реализация проектов | 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 | <p>УК-2.1 определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними</p> <p>УК-2.2 планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>УК-2.3 представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования</p> <p>УК-2.4 определяет совокупность правовых норм, необходимых для реализации проектов и задач в рамках поставленной цели</p> <p>УК-2.5 планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, предусмотренных действующими правовыми нормами</p> <p>УК-2.6 оценивает решение поставленных задач на соответствие законодательным и другим нормативным правовым актам, обеспечивающим реализацию проекта,</p> |

| | | |
|------------------------------|---|---|
| | | решение профессиональных задач в рамках поставленной цели |
| Командная работа и лидерство | УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | <p>УК-3.1 определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели</p> <p>УК-3.2 осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды</p> <p>УК-3.3 соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат</p> |
| Коммуникация | УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | <p>УК-4.1 способность использовать изученные лексические единицы в ситуациях повседневного-бытового, социально-культурного и делового общения на иностранном языке</p> <p>УК-4.2 способность распознавать и употреблять изученные грамматические категории и конструкции для осуществления межкультурного общения на иностранном языке</p> <p>УК-4.3 способность строить высказывания, применяя изученные лексико-грамматические единицы в соответствии с правилами иностранного языка</p> <p>УК-4.4 умение составлять и представлять в письменной форме в соответствии с требованиями к оформлению официально-деловые и академические тексты на русском языке: реферат, аннотацию, эссе, резюме, заявление, деловое письмо</p> <p>УК-4.5 способность на основе полученных знаний и умений участвовать в дискуссии, создавать и представлять аудитории публичные устные выступления разных жанров</p> |
| Межкультурное взаимодействие | УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | <p>УК-5.1 анализирует современное состояние общества на основе научного исторического знания</p> <p>УК-5.2 объясняет особенности культурного многообразия общества в соответствии с научным историческим знанием</p> <p>УК-5.3 отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия в историческом контексте</p> <p>УК-5.4 воспринимает межкультурное разнообразие общества и особенности взаимодействия в нем в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p> <p>УК-5.5 осуществляет межкультурное взаимодействие с помощью общих и специальных философских методов построения межкультурной коммуникации с учетом поставленных целей деятельности</p> <p>УК-5.6 формирует и поддерживает способы интеграции участников межкультурного взаимодействия с учетом оснований их различий и общности, этического и философского контекстов</p> |

| | | |
|---|---|--|
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | <p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p> | <p>УК-6.1 формулирует основные принципы самоорганизации и саморазвития; выделяет основные этапы своей образовательной деятельности</p> <p>УК-6.2 планирует собственное время; определяет стратегические, тактические и оперативные задачи</p> <p>УК-6.3 проектирует траекторию личного и профессионального развития</p> |
| | <p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> | <p>УК-7.1 понимает роль физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение физкультурно-спортивной активности в структуре здорового образа жизни и особенности планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности</p> <p>УК-7.2 использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями будущей профессиональной деятельности</p> <p>УК-7.3 поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями</p> |
| Безопасность жизнедеятельности | <p>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> | <p>УК-8.1 идентифицирует опасные и вредные факторы, прогнозируя возможные последствия их воздействия в повседневной жизни, в производственной деятельности, в условиях чрезвычайных ситуаций</p> <p>УК-8.2 предлагает средства и методы профилактики опасностей и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества</p> <p>УК-8.3 разрабатывает мероприятия по защите населения и персонала в условиях реализации опасностей, в том числе и при возникновении чрезвычайных ситуаций, и военных конфликтов</p> |
| Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность | <p>УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p> | <p>УК-9.1 интерпретирует поведение субъектов экономики в терминах экономической теории</p> <p>УК-9.2 собирает, анализирует и интерпретирует информацию об экономических процессах на микро- и макроуровне</p> <p>УК-9.3 применяет модели экономической теории для решения задач в различных областях жизнедеятельности</p> |
| Гражданская позиция | <p>УК-10 Способен формировать нетерпимое</p> | <p>УК-10.1 анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней</p> |

| | | |
|--|--------------------------------------|---|
| | отношение к коррупционному поведению | УК-10.2 планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе УК-10.3 соблюдает правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции |
|--|--------------------------------------|---|

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания (результата обучения) |
|---|--|
| УК-1.1 определяют методы структурирования библиотек файлов, содержащих различную информацию | Знает основные методы структурирования библиотек файлов, содержащих различную информацию |
| | Умеет структурировать полученную информацию, работать с файлами, рационально настраивать файловую структуру, применять физические принципы хранения информации |
| | Владеет навыками структурирования информации с использованием информационных моделей разного типа, структурирования библиотек файлов для облегчения восприятия и поиска информации, выявления закономерностей |
| УК-1.2 выбирает современные методы информационных технологий и программные средства поиска, сбора, обработки, и передачи научной информации для решения стандартных задач | Знает основные современные технические и программные средства получения, обработки, хранения и передачи научной информации и способы решения стандартных задач в профессиональной деятельности |
| | Умеет правильно использовать современные программные средства для решения поставленных задач |
| | Владеет навыками правильного применения современных методов информационных технологий и программных средств поиска, анализа, систематизации и передачи научной информации для решения стандартных задач |
| УК 1.3 применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход, современные программные средства для решения поставленных задач | Знает основные методы поиска, сбора и обработки информации, основы системного анализа |
| | Умеет осуществлять поиск, обработку и анализ информации с помощью современных программных средств, методов и технологий |
| | Владеет навыками поиска и сортировки информации, применения современных компьютерных технологий для решения конкретных задач |
| УК-1.4 осуществляет работу с информационными источниками, научный поиск и анализ информации для решения поставленных задач | Знает основные способы и методы получения информации из современных информационных источников |
| | Умеет решать задачи поиска и сортировки информации, осуществлять ее анализ и синтез, применять физические принципы хранения информации, обрабатывать данные и создавать документы разных типов для хранения информации |
| | Владеет навыками использования современных информационных ресурсов при поиске информации в сети интернет, обработки и выбора информации, необходимой для решения поставленных задач |
| УК-2.1 определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними | Знает какой круг задач необходимо выполнить в рамках поставленных целей и их взаимосвязь |
| | Умеет определять круг задач в рамках поставленной цели, определять связь между ними |
| | Владеет навыками вывода задач из поставленной цели, определения связи между ними |
| УК-2.2 планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм | Знает требования к реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм |
| | Умеет планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и |
| | Владеет навыками планирования реализации задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания (результата обучения) |
|---|--|
| УК-2.3 представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования | Знает основные требования, предъявляемые к результатам проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования |
| | Умеет правильно намечать возможности по достижению результатов проекта, предлагать возможности их совершенствования |
| | Владеет навыками выделения результатов проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования |
| УК-2.4 определяет совокупность правовых норм, необходимых для реализации проектов и задач в рамках поставленной цели | Знает правила и стадии правоприменения, необходимые для реализации проектов и задач в рамках поставленной цели |
| | Умеет применять правовые нормы, необходимые для реализации проектов и задач в рамках поставленной цели |
| | Владеет навыками работы с нормативными правовыми актами, необходимыми для реализации проектов и задач в рамках поставленной цели |
| УК-2.5 планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, предусмотренных действующими правовыми нормами | Знает требования к реализации задач в зоне своей ответственности с учетом требований действующих правовых норм |
| | Умеет планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом требований действующих правовых норм |
| | Владеет навыками планирования реализации задач в зоне своей ответственности с учетом требований действующих правовых норм |
| УК-2.6 оценивает решение поставленных задач на соответствие законодательным и другим нормативным правовым актам, обеспечивающим реализацию проекта, решение профессиональных задач в рамках поставленной цели | Знает действующее законодательство и другие нормативные правовые акты, обеспечивающие реализацию проекта при решении профессиональных задач в рамках поставленной цели |
| | Умеет оценивать решение поставленных задач на соответствие законодательным и другим нормативным правовым актам, обеспечивающим реализацию проекта, решение профессиональных задач в рамках поставленной цели |
| | Владеет навыками оценивания решений поставленных задач на соответствие законодательным и другим нормативным правовым актам, обеспечивающим реализацию проекта и устранение несоответствий |
| УК-3.1 определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели | Знает роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели |
| | Умеет организовать деятельность в рамках роли в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели |
| | Владеет навыками реализации роли в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели |
| УК-3.2 осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды | Знает структуру процесса обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды |
| | Умеет осуществлять обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды |
| | Владеет навыками обмена информацией, знаниями и опытом с членами команды |
| УК-3.3 соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат | Знает требования к нормам и установленным правилам командной работы; несет личную ответственность за результат |
| | Умеет соблюдать нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат |
| | Владеет навыками по поддержанию и транслированию норм и установленных правил командной работы; несет личную ответственность за результат |
| УК-4.1 способность использовать изученные лексические единицы в ситуациях повседневного, социально- | Знает основные лексические единицы |
| | Умеет использовать изученные лексические единицы |
| | Владеет навыками использования изученных лексических единиц в |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания (результата обучения) |
|---|--|
| культурного и делового общения на иностранном языке | ситуациях повседневно-бытового, социально-культурного и делового общения на иностранном языке |
| УК-4.2 способность распознавать и употреблять изученные грамматические категории и конструкции для осуществления межкультурного общения на иностранном языке | Знает основные грамматические категории и конструкции |
| | Умеет распознавать изученные грамматические категории и конструкции |
| | Владеет навыками употребления изученных грамматических категорий и конструкций для осуществления межкультурного общения на иностранном языке |
| УК-4.3 способность строить высказывания, применяя изученные лексико-грамматические единицы в соответствии с правилами иностранного языка | Знает основные принципы построения высказываний |
| | Умеет строить высказывания, применяя изученные лексико-грамматические единицы |
| | Владеет навыками построения высказываний, применяя изученные лексико-грамматические единицы в соответствии с правилами иностранного языка |
| УК-4.4 умение составлять и представлять в письменной форме в соответствии с требованиями к оформлению официально-деловые и академические тексты на русском языке: реферат, аннотацию, эссе, резюме, заявление, деловое письмо | Знает основные принципы составления и оформления академических текстов и официальных документов |
| | Умеет создавать письменный текст в соответствии с коммуникативными целями и задачами, оформлять его в соответствии с нормами современного русского литературного языка, формальными требованиями к структуре и жанру |
| | Владеет навыками составления письменных текстов различных жанров: реферата, аннотации, эссе, резюме, заявления, делового письма |
| УК-4.5 способность на основе полученных знаний и умений участвовать в дискуссии, создавать и представлять аудитории публичные устные выступления разных жанров | Знает основные положения риторики и правила подготовки устного выступления, основные принципы и законы эффективной коммуникации |
| | Умеет оформлять устный текст в соответствии с нормами современного русского литературного языка, формальными требованиями и риторическими принципами, свободно пользоваться речевыми средствами книжных стилей современного русского языка |
| | Владеет основными навыками ораторского мастерства: подготовки и осуществления устных публичных выступлений различных типов и жанров (информирующее, убеждающее, протокольно-этикетное и т.д.), ведения конструктивной дискуссии |
| УК-5.1 анализирует современное состояние общества на основе научного исторического знания | Знает основные теории исторического процесса |
| | Умеет выделять основные этапы истории |
| | Владеет навыками описания и характеристик причин исторических процессов на различных этапах истории |
| УК-5.2 объясняет особенности культурного многообразия общества в соответствии с научным историческим знанием | Знает основные этапы исторического пути России |
| | Умеет обосновать общеисторические закономерности и особенные черты развития России на разных этапах истории; характеризует роль и место России в мировой истории |
| Владеет навыками анализа и сопоставления исторических фактов, процессов, явлений | |
| УК-5.3 отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия в историческом контексте | Знает роль исторических знаний в жизни современного общества, уважительно относится к историко-культурному наследию России и мира |
| | Умеет вести аргументированную дискуссию с опорой на исторические примеры |
| | Владеет навыками находить и использовать информацию об историческом разнообразии и социокультурных особенностях моделей общественного развития |
| УК-5.4 воспринимает межкультурное разнообразие общества и особенности взаимодействия в нем в социально-историческом, | Знает философские основания и историю становления системного рефлексивного мышления, позволяющего воспринимать межкультурное разнообразие общества |
| | Умеет использовать техники системного рефлексивного мышления для восприятия и описания межкультурного разнообразия общества |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания (результата обучения) |
|---|---|
| этическом и философском контекстах | Владеет навыками для восприятия социально-исторического, этического и философского контекста ситуации межкультурного взаимодействия |
| УК-5.5 осуществляет межкультурное взаимодействие с помощью общих и специальных философских методов построения межкультурной коммуникации с учетом поставленных целей деятельности | <p>Знает принципы общих и специальных философских методов построения межкультурной коммуникации на основании рефлексивного мышления</p> <p>Умеет применять общие и специальные философские методы для построения межкультурной коммуникации в рамках современного общества</p> <p>Владеет навыками межкультурной коммуникации с позиции философского знания, общих и специальных методов восприятия иного культурного опыта</p> |
| УК-5.6 формирует и поддерживает способы интеграции участников межкультурного взаимодействия с учетом оснований их различий и общности, этического и философского контекстов | <p>Знает историю формирования различий этического и философского контекстов межкультурного взаимодействия в современном обществе</p> <p>Умеет использовать техники построения интеграционных связей межкультурного взаимодействия</p> <p>Владеет навыками поддержания интеграционного взаимодействия на основании техник системного рефлексивного мышления</p> |
| УК-6.1 формулирует основные принципы самоорганизации и саморазвития; выделяет основные этапы своей образовательной деятельности | <p>Знает особенности самоорганизации и саморазвития личности; сущность образовательной деятельности</p> <p>Умеет определять основные принципы самоорганизации и саморазвития</p> <p>Владеет навыками формулировки этапов своей образовательной деятельности</p> |
| УК-6.2 планирует собственное время; определяет стратегические, тактические и оперативные задачи | <p>Знает особенности стратегических, тактических и оперативных задач; специфику программы образовательной деятельности</p> <p>Умеет планировать собственное время</p> <p>Владеет навыками создания программы образовательной деятельности</p> |
| УК-6.3 проектирует траекторию личностного и профессионального развития | <p>Знает особенности личностного и профессионального развития; сущность траектории развития личности</p> <p>Умеет выделять этапы личностного и профессионального развития</p> <p>Владеет навыками проектирования личностного и профессионального развития</p> |
| УК-7.1 понимает роль физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение физкультурно-спортивной активности в структуре здорового образа жизни и особенности планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности | <p>Знает значение роли физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение физкультурно-спортивной активности в структуре здорового образа жизни и особенности планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности</p> <p>Умеет организовать самостоятельные занятия по физической культуре</p> <p>Владеет навыками планирования двигательного режима с учетом профессиональной деятельности</p> |
| УК-7.2 использует методику самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности в соответствии с нормативными требованиями и условиями | <p>Знает средства и методы самоконтроля для определения уровня здоровья и физической подготовленности</p> <p>Умеет применять основные методы самоконтроля в процессе занятий физической культурой и спортом</p> <p>Владеет способностью определять самочувствие, уровень развития физических качеств и двигательных навыков</p> |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания (результата обучения) |
|---|--|
| будущей профессиональной деятельности | |
| УК-7.3 поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями | Знает основные положения теории и методики физической культуры и спорта |
| | Умеет обеспечивать сохранение и укрепление индивидуального здоровья с помощью основных двигательных действий и базовых видов спорта |
| | Владеет технологиями планирования физического совершенствования и способами занятий разнообразными видами двигательной деятельности |
| УК-8.1 идентифицирует опасные и вредные факторы, прогнозируя возможные последствия их воздействия в повседневной жизни, в производственной деятельности, в условиях чрезвычайных ситуаций | Знает характеристику и признаки опасных и вредных факторов, возможные последствия их воздействия |
| | Умеет устанавливать причинно-следственные связи между опасностью и возможным последствием воздействия, оценивать потенциальный риск |
| | Владеет методами идентификации опасных и вредных факторов, прогноза возможных последствий их воздействия в различных сферах деятельности, в том числе и в условиях чрезвычайных ситуаций |
| УК-8.2 предлагает средства и методы профилактики опасностей и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества | Знает принципы, методы и средства для поддержания безопасных условий жизнедеятельности и профилактики опасностей |
| | Умеет выбирать и применять конкретные средства и методы защиты для обеспечения безопасности в различных заданных ситуациях. |
| | Владеет инструментами и методами предупреждения воздействия опасностей и поддержания безопасных условий жизнедеятельности |
| УК-8.3 разрабатывает мероприятия по защите населения и персонала в условиях реализации опасностей, в том числе и при возникновении чрезвычайных ситуаций, и военных конфликтов | Знает основные мероприятия, необходимые для защиты человека от опасных и вредных производственных факторов, а также при возникновении чрезвычайных ситуаций природного, техногенного характера и военных конфликтов |
| | Умеет разрабатывать мероприятия, необходимые для обеспечения безопасности объекта защиты в условиях реализации опасностей. |
| | Владеет способностью самостоятельно разработать и обосновать мероприятия для защиты человека в конкретных условиях реализации опасностей, в том числе и при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов |
| УК-9.1 интерпретирует поведение субъектов экономики в терминах экономической теории | Знает основные закономерности, лежащие в основе деятельности экономических субъектов и их роль в функционировании экономики |
| | Умеет обобщать и анализировать необходимую экономическую информацию для решения конкретных теоретических и практических задач |
| | Владеет понятийным аппаратом дисциплины и важнейшими экономическими терминами |
| УК-9.2 собирает, анализирует и интерпретирует информацию об экономических процессах на микро- и макроуровне | Знает основные тенденции развития экономики как на микро-, так и на макроуровне |
| | Умеет анализировать во взаимосвязи экономические явления и процессы на микро- и макроуровне |
| | Владеет навыками поиска и использования информации об экономических явлениях, событиях и проблемах |
| УК-9.3 применяет модели экономической теории для решения задач в различных областях жизнедеятельности | Знает методы построения моделей экономической теории |
| | Умеет строить стандартные теоретические модели экономической теории, анализировать и интерпретировать полученные результаты |
| | Владеет основными методами и теоретическим инструментарием изучения экономических явлений и процессов |
| УК-10.1 анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие | Знает сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями |
| | Умеет анализировать действующие правовые нормы, обеспечивающие |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания (результата обучения) |
|---|---|
| борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней | борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней |
| | Владеет навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами, регулирующими борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности |
| УК-10.2 планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе | Знает методы, способы и средства воздействия на участников общественных отношений по формированию нетерпимого отношения к проявлениям правового нигилизма, в том числе к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупции и др. |
| | Умеет реализовывать мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и мероприятия по правовому воспитанию и профилактике правового нигилизма, в том числе в части противодействия коррупции, экстремизму, терроризму и др. |
| | Владеет навыками формирования гражданской позиции и правосознания, обеспечивающие предотвращение правового нигилизма, противодействие коррупции, экстремизму и терроризму и др. |
| УК-10.3 соблюдает правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции | Знает действующее законодательство и нормы, регулирующие общественное взаимодействие на основе нетерпимого отношения к коррупции |
| | Умеет участвовать в общественных отношениях на основе нетерпимого отношения к коррупции |
| | Владеет навыками общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции |

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

| Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций | Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения) | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|---|--|--|
| Научное мышление | ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности | ОПК-1.1 формулирует фундаментальные законы природы и основные физические математические законы ОПК-1.2 применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера ОПК-1.3 использует знания физики и математики при решении практических задач |
| Исследовательская деятельность | ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных | ОПК-2.1 находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи ОПК-2.2 рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, определяет ожидаемые результаты решения ОПК-2.3 применяет основные методы и средства проведения экспериментальных исследований и измерений |

| | | |
|---------------------------------------|--|--|
| Владение информационными технологиями | ОПК-3 Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности | ОПК-3.1 использует информационно-коммуникационные технологии для поиска необходимой информации ОПК-3.2 решает задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации ОПК-3.3 соблюдает требования обеспечения информационной безопасности |
| Компьютерная грамотность | ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-4.1 проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений ОПК-4.2 использует современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей ОПК-4.3 использует современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации |
| | ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения | ОПК-5.1 выбирает современные технологии разработки алгоритмов и компьютерных программ для решения поставленных задач ОПК-5.2 использует современные средства и языки программирования, современные программные среды разработки для решения прикладных задач различных классов |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания (результата обучения) |
|--|---|
| ОПК-1.1 формулирует фундаментальные законы природы и основные физические математические законы | Знает формулировку фундаментальных законов природы и основные физические и математические законы |
| | Умеет применять физические и математические законы для описания наблюдаемых явлений |
| | Владеет навыками применения фундаментальных законов физики и математики |
| ОПК-1.2 применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера | Знает физические законы и математические методы решения теоретических и прикладных задач |
| | Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера |
| | Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении задач теоретического и прикладного характера |
| ОПК-1.3 использует знания физики и математики при решении практических задач | Знает методы решения практических задач с использованием физических и математических законов |
| | Умеет использовать знания законов физики и математики при решении задач инженерной деятельности |
| | Владеет методами решения практических задач с использованием физических и математических законов |
| ОПК-2.1 находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи | Знает источники поиска информации, необходимой для решения поставленной задачи |
| | Умеет анализировать и критически оценивать информацию, необходимую для решения поставленной задачи |
| | Владеет навыками рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки |
| ОПК-2.2 рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, определяет ожидаемые результаты | Знает методы поиска возможных вариантов решения поставленных экспериментальных и теоретических задач |
| | Умеет формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания (результата обучения) |
|--|---|
| решения | Владеет методами определения ожидаемых результатов решения выделенных задач, оценивания их достоинств и недостатков |
| ОПК-2.3 применяет основные методы и средства проведения экспериментальных исследований и измерений | Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований и измерений, основные приемы обработки и представления полученных данных |
| | Умеет самостоятельно выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования |
| | Владеет способами обработки и представления полученных экспериментальных данных и оценки погрешности результатов измерений |
| ОПК-3.1 использует информационно-коммуникационные технологии для поиска необходимой информации | Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации в требуемом формате |
| | Умеет использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации |
| | Владеет навыками использования информационно-коммуникационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа необходимой информации |
| ОПК-3.2 решает задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации | Знает методы обработки экспериментальных данных с использованием средств автоматизации |
| | Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации |
| | Владеет методами решения задач обработки и представления данных с использованием современных средств автоматизации |
| ОПК-3.3 соблюдает требования обеспечения информационной безопасности | Знает требования обеспечения информационной безопасности |
| | Умеет соблюдать требования обеспечения информационной безопасности |
| | Владеет навыками обеспечения информационной безопасности |
| ОПК-4.1 проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений | Знает методы решения конкретных задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений |
| | Умеет проектировать решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений |
| | Владеет навыками проектирования решения конкретной задачи, выбора оптимального способа ее решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений |
| ОПК-4.2 использует современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей | Знает современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей |
| | Умеет использовать информационно-коммуникационные технологии, программные комплексы при редактировании текстов, изображений и чертежей |
| | Владеет навыками применения современных интерактивных программных комплексов для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей |
| ОПК-4.3 использует современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации | Знает современные программные средства для подготовки конструкторско-технологической документации, требования нормативной документации |
| | Умеет использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации |
| | Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации |
| ОПК-5.1 выбирает современные технологии разработки алгоритмов и компьютерных программ для решения поставленных задач | Знает основные этапы, методы и технологии разработки алгоритмов и компьютерных программ |
| | Умеет применять теоретические знания и методологические принципы к разработке алгоритмов, и программ для решения поставленных задач |
| | Владеет навыками выбора модели разработки алгоритма или компьютерной программы и оценки их качества |
| ОПК-5.2 использует современные средства и языки программирования, | Знает технологию работы с языками программирования и работы с базами данных, современными программными средами |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания (результата обучения) |
|---|--|
| современные программные среды разработки для решения прикладных задач различных классов | разработки компьютерных программ |
| | Умеет применять языки программирования, современные программные среды разработки для решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ |
| | Владеет навыками выбора современных средств и языков программирования для осуществления разработки алгоритмов и компьютерных программ при решении прикладных задач различных классов |

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

| Тип задач | Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения) | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|---------------------------------|--|--|
| Научно-исследовательский | ПК-1 Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования | ПК-1.1 использует методики построения физических и математических моделей устройств и установок электроники и нанoeлектроники |
| | | ПК-1.2 работает с контрольно-измерительным оборудованием, используемым в нанoeлектронике |
| | | ПК-1.3 применяет средства программирования и компьютерного моделирования при проектировании приборов, схем, установок электроники и нанoeлектроники |
| | ПК-2 Способен аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения | ПК-2.1 выбирает методики проведения исследований параметров и характеристик устройств и установок электроники и нанoeлектроники |
| | | ПК-2.2 проводит экспериментальные исследования характеристик приборов, схем, устройств электроники и нанoeлектроники |
| | | ПК-2.3 готовит научно-технические отчеты, публикации по результатам выполненных исследований |
| Производственно-технологический | ПК-3 Способен выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электроники и нанoeлектроники | ПК-3.1 осуществляет оценку соответствия наноматериалов и наноструктур требованиям технологических инструкций, технической и нормативной документации по проведению измерений их параметров |
| | | ПК-3.2 осуществляет настройку высокотехнологического оборудования производства материалов и изделий нанoeлектроники в соответствии с правилами настройки и эксплуатации |
| | | ПК-3.3 проводит подготовку к проведению процесса модификации свойств наноматериалов и наноструктур в соответствии с технической и эксплуатационной документацией |
| | ПК-4 Способен организовывать метрологическое | ПК-4.1 применяет методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства |

| Тип задач | Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения) | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|---------------------------|--|---|
| | обеспечение производства материалов и изделий электронной техники | ПК-4.2 осуществляет поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры |
| | | ПК-4.3 обеспечивает метрологическое сопровождение технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники |
| Сервисно-эксплуатационный | ПК-5 Способен к сервисному обслуживанию измерительного, диагностического, технологического оборудования | ПК-5.1 соблюдает правила эксплуатации технологического оборудования |
| | | ПК-5.2 осуществляет диагностику неполадок и частичный ремонт измерительного, диагностического, технологического оборудования |
| | | ПК-5.3 проводит мониторинг диагностического, технологического оборудования |
| | ПК-6 Способен осуществлять регламентную проверку технического состояния оборудования, его профилактический осмотр и текущий ремонт | ПК-6.1 производит расчет срока службы расходных материалов и технологических систем |
| | | ПК-6.2 формирует заявки на приобретение расходных материалов |
| | | ПК-6.3 осуществляет настройку объектов инфраструктуры чистых производственных помещений |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания (результата обучения) |
|---|---|
| ПК-1.1 использует методики построения физических и математических моделей устройств и установок электроники и нанoeлектроники | Знает методики построения физических и математических моделей устройств и установок электроники и нанoeлектроники |
| | Умеет строить физические и математические модели узлов, блоков, устройств, установок электроники и нанoeлектроники |
| | Владеет навыками построения физических и математических моделей устройств и установок электроники и нанoeлектроники |
| ПК-1.2 работает с контрольно-измерительным оборудованием, используемым в нанoeлектронике | Знает виды контрольно-измерительного оборудования, используемого в нанoeлектронике |
| | Умеет работать с контрольно-измерительным оборудованием, используемым в нанoeлектронике, получать достоверные экспериментальные данные |
| | Владеет навыками работы с контрольно-измерительным оборудованием, используемым в нанoeлектронике |
| ПК-1.3 применяет средства программирования и компьютерного моделирования при проектировании приборов, схем, установок электроники и нанoeлектроники | Знает средства программирования, и компьютерного моделирования, используемые при проектировании приборов, схем, установок электроники и нанoeлектроники |
| | Умеет использовать методы и средства программирования, и компьютерного моделирования при проектировании приборов, схем, установок электроники и нанoeлектроники |
| | Владеет навыками программирования и компьютерного моделирования для решения поставленной задачи |
| ПК-2.1 выбирает методики проведения исследований параметров и характеристик устройств и установок электроники и нанoeлектроники | Знает возможные методики проведения исследований различных параметров и характеристик устройств электроники и нанoeлектроники |
| | Умеет выбирать методики для проведения конкретных исследований устройств нанoeлектроники |
| | Владеет навыками выбора методик для проведения исследований конкретных характеристик и параметров устройств |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания (результата обучения) |
|---|--|
| ПК-2.2 проводит экспериментальные исследования характеристик приборов, схем, устройств электроники и нанoeлектроники | нанoeлектроники для получения достоверных результатов |
| | Знает методики проведения экспериментальных исследований характеристик приборов, схем, устройств электроники и нанoeлектроники |
| | Умеет проводить исследования характеристик приборов, схем, устройств электроники и нанoeлектроники |
| Владеет методами и навыками проведения исследования характеристик приборов, схем, устройств электроники и нанoeлектроники | ПК-2.3 готовит научно-технические отчеты, публикации по результатам выполненных исследований |
| Знает требования оформления научно-технических отчетов, публикаций по результатам выполненных исследований | |
| Умеет составлять и оформлять научно-технические отчеты, готовить публикации по результатам выполненных исследований с учетом существующих требований | |
| Владеет навыками подготовки научно-технических отчетов, публикаций по результатам выполненных исследований в соответствии с предъявляемыми требованиями | ПК-3.1 осуществляет оценку соответствия наноматериалов и наноструктур требованиям технологических инструкций, технической и нормативной документации по проведению измерений их параметров |
| Знает принципы получения наноматериалов и наноструктур, методы измерения их параметров | |
| Умеет осуществлять оценочные расчеты характеристик наноматериалов и наноструктур | |
| Владеет навыками оценки соответствия наноматериалов и наноструктур требованиям технологических инструкций, технической и нормативной документации по проведению измерений их параметров | ПК-3.2 осуществляет настройку высокотехнологичного оборудования производства материалов и изделий нанoeлектроники в соответствии с правилами настройки и эксплуатации |
| Знает принципы работы высокотехнологичного оборудования производства материалов и изделий нанoeлектроники | |
| Умеет осуществлять настройку высокотехнологичного оборудования производства материалов и изделий нанoeлектроники | |
| Владеет навыками настройки и эксплуатации высокотехнологичного оборудования производства материалов и изделий нанoeлектроники в соответствии с правилами | ПК-3.3 проводит подготовку к проведению процесса модификации свойств наноматериалов и наноструктур в соответствии с технической и эксплуатационной документацией |
| Знает принципы модификации свойств наноматериалов и наноструктур | |
| Умеет осуществлять подготовку к процессу модификации свойств наноматериалов и наноструктур | |
| Владеет навыками проведения процессов модификации свойств наноматериалов и наноструктур в соответствии с технической и эксплуатационной документацией | ПК-4.1 применяет методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства |
| Знает методическую базу измерений параметров технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники | |
| Умеет измерять параметры технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники | |
| Владеет навыками измерения параметров технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники | ПК-4.2 осуществляет поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры |
| Знает принципы учета видов и объемов производственных работ по проверке, настройке и калибровке электронной измерительной аппаратуры | |
| Умеет осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры | |
| Владеет навыками настройки высокотехнологичного оборудования в соответствии с правилами настройки и эксплуатации | ПК-4.3 обеспечивает метрологическое сопровождение технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники |
| Знает принципы технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники | |
| Умеет осуществлять метрологическое сопровождение технологических процессов производства материалов и изделий | |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания (результата обучения) |
|--|--|
| | электронной техники |
| | Владеет навыками метрологического сопровождения технологических процессов |
| ПК-5.1 соблюдает правила эксплуатации технологического оборудования | Знает принципы работы и правила эксплуатации технологического оборудования |
| | Умеет использовать нормативные данные эксплуатации технологического оборудования |
| | Владеет навыками использования технологического оборудования в соответствии с правилами эксплуатации |
| ПК-5.2 осуществляет диагностику неполадок и частичный ремонт измерительного, диагностического, технологического оборудования | Знает принципы работы измерительного, диагностического, технологического оборудования |
| | Умеет осуществлять диагностику неполадок и частичный ремонт измерительного, диагностического, технологического оборудования |
| | Владеет навыками сервисного обслуживания измерительного, диагностического, технологического оборудования |
| ПК-5.3 проводит мониторинг диагностического, технологического оборудования | Знает методы мониторинга измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники |
| | Умеет проводить работы по мониторингу измерительного, диагностического и технологического оборудования |
| | Владеет навыками мониторинга диагностического, технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники |
| ПК-6.1 производит расчет срока службы расходных материалов и технологических систем | Знает принципы конструирования технологических систем и регламентированные сроки службы расходных материалов |
| | Умеет проводить оценочные расчеты срока службы расходных материалов и технологических систем |
| | Владеет навыками расчета срока службы расходных материалов и технологических систем |
| ПК-6.2 формирует заявки на приобретение расходных материалов | Знает правила и нормы использования расходных материалов |
| | Умеет подготавливать документацию на приобретение расходных материалов |
| | Владеет навыками формирования заявок на приобретение расходных материалов |
| ПК-6.3 осуществляет настройку объектов инфраструктуры чистых производственных помещений | Знает принципы проектирования чистых производственных помещений |
| | Умеет проводить аттестацию чистых производственных помещений |
| | Владеет навыками настройки объектов инфраструктуры чистых производственных помещений |

Структура государственной итоговой аттестации

Блок 3. Государственная итоговая аттестация включает: выполнение и защиту выпускной квалификационной работы.

К государственной итоговой аттестации допускаются студенты, успешно завершившие в полном объеме освоение дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений, и прохождения учебной и производственной видов практик.

По итогам защиты выпускной квалификационной работы бакалавра выставляется оценка.

Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения

Требования к выпускным квалификационным работам определяются в соответствии с нормативными документами Минобрнауки РФ и локальными нормативными актами ДВФУ.

Содержание, объем и структура выпускной квалификационной работы.

Требования к содержанию ВКР. Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности к самостоятельной профессиональной деятельности.

Основными задачами выпускной квалификационной работы являются:

- углубление и систематизация теоретических знаний и практических умений у обучающихся в выбранной области науки;
- овладение современными методами поиска, обработки и использования научной, методической и специальной информации;
- анализ и интерпретация получаемых данных, четкая формулировка суждений и выводов;
- изыскание путей (способов, методов) улучшения организации и эффективности работы специалиста по конкретному направлению профессиональной деятельности.

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающийся должен показать свою способность, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Выпускная квалификационная работа выполняется в форме научного исследования или проекта в период прохождения производственных практик и выполнения научно-исследовательской работы и представляет собой самостоятельную и логически завершенную работу, связанную с решением задач тех типов деятельности, к которым готовился бакалавр (научно-исследовательский, производственно-технологический, сервисно-эксплуатационный).

Общие требования к ВКР:

- соответствие научного аппарата исследования и его содержания заявленной теме;

- логическое изложение материала;
- глубина исследования и полнота освещения вопросов;
- убедительность аргументации;
- краткость и точность формулировок;
- конкретность изложения результатов работы;
- доказательность выводов и обоснованность рекомендаций;
- грамотное оформление результатов исследований.

Содержание ВКР определяется выбранной темой, связанной с решением задач по видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата по направлению 11.03.04 Электроника и наноэлектроника.

Тематика выпускных квалификационных работ бакалавров должна быть направлена на решение профессиональных задач.

Требования к объему и структуре ВКР. Общий рекомендуемый объем ВКР должен составлять в пределах 40-60 страниц формата А4, включая таблицы, рисунки и графики, но не менее 40 страниц и не более 60, без учета приложений (рекомендуемый объем приложений - в пределах 10 - 50 страниц).

Структурными элементами ВКР являются следующие:

- титульный лист, включая оборотную сторону титульного листа (по форме);
- оглавление;
- аннотация;
- введение;
- термины и определения (при необходимости);
- сокращения и обозначения (при необходимости);
- раздел 1;
- раздел 2;
- раздел 3;
- заключение;
- список литературы;
- приложения, в том числе рекомендуемое приложение (распечатка слайдов презентации ВКР).

Оформление работы осуществляется обучающимся в соответствии с требованиями к оформлению письменных работ, выполняемых студентами и слушателями ДВФУ.

Процедура подготовки и защиты ВКР определяется согласно Порядку проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденному приказом МОН РФ от 29.06.2015 № 636 (с изменениями и дополнениями), Положению о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденному приказом ДВФУ от 24.05.2019 № 12-13-1039.

Выпускающий департамент утверждает перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся, и доводит его до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

Для подготовки выпускной квалификационной работы за обучающимся распорядительным актом организации закрепляется руководитель выпускной квалификационной работы из числа работников организации и при необходимости консультант (консультанты).

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель выпускной квалификационной работы представляет в организацию письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (далее - отзыв).

Выпускная квалификационная работа и отзыв (рецензия при наличии) передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются организацией в электронно-библиотечной системе организации и проверяются на объём заимствования. Порядок размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронно-библиотечной системе организации, проверки на объём заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований устанавливается организацией.

Результаты защиты ВКР объявляются в день его проведения.

Обучающиеся, не прошедшие государственной итоговой аттестации в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение

общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или в других случаях, перечень которых устанавливается организацией самостоятельно), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации.

Обучающийся должен представить в организацию документ, подтверждающий причину его отсутствия.

Обучающийся, не прошедший одно государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче следующего государственного аттестационного испытания (при его наличии).

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится в ДВФУ с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности). При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с председателем и членами государственной экзаменационной комиссии);

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

Все локальные нормативные акты организации по вопросам проведения государственной итоговой аттестации доводятся до сведения обучающихся инвалидов в доступной для них форме.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к

установленной продолжительности его сдачи. Продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

По результатам государственных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

Порядок подачи и рассмотрения апелляций определяется согласно Порядку проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденному приказом МОН РФ от 29.06.2015 № 636 (с изменениями и дополнениями), Положению о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет», утвержденному приказом ДВФУ от 24.05.2019 № 12-13-1039.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) своем несогласии с результатами государственного аттестационного испытания.

Апелляция подается обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего после объявления результатов государственного аттестационного испытания. Информация о месте работы апелляционной комиссии доводится до студентов в день защиты ВКР.

Для рассмотрения апелляции секретарь ГЭК направляет в апелляционную комиссию протокол заседания, заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, ВКР и отзыв (для рассмотрения апелляции по проведению защиты ВКР).

Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель ГЭК и обучающийся, подавший апелляцию.

Решение апелляционной комиссии оформляется протоколом и доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

При рассмотрении апелляции о нарушении порядка проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственно итоговой аттестации обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;
- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственной итоговой аттестации обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В случае принятия решения об удовлетворении апелляции о нарушении порядка проведения государственного аттестационного испытания результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК для реализации решения апелляционной комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность пройти аттестационные испытания в сроки, установленные университетом.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного аттестационного испытания;
- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного аттестационного испытания.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в ГЭК.

Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного аттестационного испытания и выставления нового.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

Критерии оценки результатов защиты ВКР

Результаты государственного аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

| Оценка | Критерии оценки результатов защиты ВКР |
|---------------------|--|
| отлично | свободное владение материалом без ошибок и погрешностей, все компетенции освоены полностью на высоком уровне, сформирована устойчивая система компетенций |
| хорошо | достаточное владение материалом с незначительными погрешностями, способность решения стандартных задач, все компетенции освоены полностью |
| удовлетворительно | минимальное владение материалом с рядом ошибок, способность решения основных задач, уровень сформированности компетенций минимально необходимый для достижения основных целей обучения |
| неудовлетворительно | владение материалом недостаточно, необходима дополнительная подготовка, уровень сформированности компетенций недостаточный для достижения основных целей обучения |

Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о присвоении квалификации «бакалавр».

Рекомендуемая литература для подготовки к государственной итоговой аттестации

Основная литература

1. Байков, Ю. А. Физика конденсированного состояния: учебное пособие [Электронный ресурс] / Ю. А. Байков, В. М. Кузнецов. - 4-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 296 с. - (Учебник для высшей школы). - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1200588> – Режим доступа: по подписке.

2. Боуш, Г. Д. Методология научных исследований (в курсовых и выпускных квалификационных работах): учебник [Электронный ресурс] / Г. Д. Боуш, В. И. Разумов. — М.: ИНФРА-М, 2021. — 210 с. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1236305> – Режим доступа: по подписке.

3. Гольдин, Л. Л. Квантовая физика. Вводный курс: учебное пособие [Электронный ресурс] / Л. Л. Гольдин, Г. И. Новикова. - 3-е изд. - Долгопрудный : Издательский Дом «Интеллект», 2019. - 480 с. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1117881> – Режим доступа: по подписке.

4. Игнатов, А. Н. Оптоэлектроника и нанофотоника [Электронный ресурс] / А. Н. Игнатов. – М.: Издательство «Лань», 2017. — 596 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/95150>

5. Киселев, Г. Л. Квантовая и оптическая электроника [Электронный ресурс] / Г. Л. Киселев. – М.: Издательство «Лань», 2017. – 316 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91904#bibliography>

6. Ландау, Л. Д. Теоретическая физика: учебное пособие для вузов : в 10 т. Том 9. Статистическая физика. Теория конденсированного состояния. Часть 2 [Электронный ресурс] / Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц ; под. ред. Л. П. Питаевского. — 5-е изд., испр. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2018. - 440 с. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1223535> – Режим доступа: по подписке.

7. Пижурин, А. А. Методы и средства научных исследований: учебник [Электронный ресурс] / А. А. Пижурин, А. А. Пижурин (мл.), В. Е. Пятков. — М.: ИНФРА-М, 2021. - 264 с. + Доп. Материалы - (Высшее образование: Бакалавриат). – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1140661> – Режим доступа: по подписке.

8. Раков, Э. Г. Неорганические наноматериалы: учебное пособие [Электронный ресурс] / Э. Г. Раков. — 3-е изд., электрон. — М.: Лаборатория знаний, 2020. — 480 с. — (Нанотехнологии). – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1094379> – Режим доступа: по подписке

9. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований: учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс] / М. Ф. Шкляр. - 7-е изд. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. - 208 с. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093533> – Режим доступа: по подписке.

10. Щука, А. А. Наноэлектроника: учебное пособие [Электронный ресурс] / А. А. Щука ; под ред. А. С. Сигова. — 5-е изд., электрон. — М.:

Лаборатория знаний, 2020. — 345 с. — (Нанотехнологии). — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1094369> – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Байков, Ю. А. Физика конденсированного состояния / Ю. А. Байков., В. М. Кузнецов. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2011. — 294 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668131&theme=FEFU>
2. Барыбин, А. А. Физико-технологические основы макро-, микро- и нанoeлектроники: учебное пособие для вузов / А. А. Барыбин, В. И. Томилин, В. И. Шаповалов ; под общ. ред. А. А. Барыбина. – М.: Физматлит, 2011, -783 с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:675441&theme=FEFU>
3. Берлин, Б. В. Получение тонких пленок реактивным магнетронным распылением [Электронный ресурс] / Б. В. Берлин, Л. А. Сейдман.— М.: Техносфера, 2014. — 256 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31877.htm>
4. Бобылев, Ю. Н. Физические основы электроники: Учебное пособие / Ю. Н. Бобылев. - М.: Изд-во Московского государственного горного университета, 2005. — 290 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:359536&theme=FEFU>
5. Волков, Н. В. Физика магнитных явлений. Ферромагнетизм: Учебное пособие / Н. В. Волков. — Красноярск: изд-во СФУ, 2015. — 125 с. – Режим доступа: <https://search.rsl.ru/ru/record/01008028682>
6. Воротынцев, В. М. Базовые технологии микро- и нанoeлектроники: учебное пособие / В. М. Воротынцев, В. Д. Скупов. - М.: Проспект, 2018. — 520 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469679>
7. Головин, Ю. И. Основы нанотехнологий / Ю. И. Головин. – М.: Изд. "Машиностроение", 2012, – 656 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5793
8. Гусев, А. И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии / А. И. Гусев. – М.: Физматлит, 2009. — 416 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12979.html>
9. Давыдова, И. С. Материаловедение : учебное пособие / И.С. Давыдова, Е.Л. Максина. — 2-е изд. — М.: РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 228 с. — (ВО: Бакалавриат). – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1062389> – Режим доступа: по подписке.
10. Драгунов, В. П. Микро- и нанoeлектроника. Учебное пособие для ВУЗов / В. П. Драгунов, Д. И. Остертак — Новосибирск: НГТУ, 2012. — 38 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45107.html>

11. Зондовые нанотехнологии в электронике. – М.: Техносфера, 2014. — 174 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26894.html>

12. Зудина, Е. В. Рекомендации по написанию и оформлению курсовой работы, выпускной квалификационной работы и магистерской диссертации [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Е. В. Зудина [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Волгоград: Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 2016. — 57 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57785.html>

13. Иванов, Ю. А. Нанотехнологии и микромеханика. Часть 4. Зондовые нанотехнологии / Ю. А. Иванов, В. М. Башков, В. Д. Шашурин, Н. В. Федоркова. - М. изд. «МГТУ им. Баумана», 2007. — 56 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31093.html>

14. Метрологическое обеспечение нанотехнологий и продукции nanoиндустрии : учебное пособие [Электронный ресурс] / О. Д. Анашина, С. Е. Андрюшечкин, С. И. Аневский [и др.] ; под. ред. В. Н. Крутикова. – М.: Логос, 2020. - 592 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1212442> – Режим доступа: по подписке.

15. Неволин, В. К. Квантовая физика и нанотехнологии [Электронный ресурс] / В. К. Неволин. — М.: Техносфера, 2013. — 128 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16975.html>

16. Нелинейная оптика кремния и кремниевых наноструктур / О. А. Акципетров, И. М. Баранова, К. Н. Евтюхов. - М.: Физматлит , 2012. — 543 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:704478&theme=FEFU>

17. Оура, К. и др. Введение в физику поверхности / К. Оура, В. Г. Лифшиц, А. А. Саранин, А. В. Зотов, М. Катаяма. Российская академия наук, Дальневосточное отделение, Институт автоматизации и процессов управления. - М.: Наука , 2006. — 490 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:248486&theme=FEFU>

18. Основы нано- и функциональной электроники: учебное пособие / Ю. А. Смирнов, С. В. Соколов, Е. В. Титов. Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 310 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:727638&theme=FEFU>

19. Прокофьева, Н. И. Физические эффекты нанотехнологий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. И. Прокофьева, Л. А. Грибов. — М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 100 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23754.html>

20. Раков, Э. Г. Неорганические наноматериалы: учебное пособие / Э. Г. Раков. – М.: Изд. "Бином. Лаборатория знаний", 2013. — 477 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=8683

21. Ремпель, А. А. Материалы и методы нанотехнологий [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Ремпель, А. А. Валеева. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 136 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68346.html>

22. Сорокин, В. С. Материалы и элементы электронной техники. Проводники, полупроводники, диэлектрики. Учебник / В. С. Сорокин, Б. Л. Антипов, Н. П. Лазарева. - 2-е изд., испр. - М.: Лань, 2015. — 448 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:385384&theme=FEFU>

23. Смирнов, Ю. А. Физические основы электроники. Учебное пособие / Ю. А. Смирнов, С. В. Соколов, Е. В. Титов. - СПб.: «Лань», 2013. — 560 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5856

24. Старостин, В. В. Материалы и методы нанотехнологий: учебное пособие / В. В. Старостин. — М.: Изд. "Бином. Лаборатория знаний", 2012. — 431 с. — режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=8688

25. Суздаев, И. П. Нанотехнология. Физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов / И. П. Суздаев. — М.: Либроком, 2013. — 592 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:242083&theme=FEFU>

26. Тимофеев, В. Б. Оптическая спектроскопия объемных полупроводников и наноструктур / В. Б. Тимофеев. - М.: Лань, 2015. — 512 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56610

27. Физика полупроводников и полупроводниковые приборы: Учебное пособие / Н. Н. Панюшкин— Воронеж :ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова, 2015. — 131 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/858616>

28. Щелкачѳв, Н. М. Электрический ток в наноструктурах: кулоновская блокада и квантовые точечные контакты: Учебно-методическое пособие / Н. М. Щелкачѳв, Я. В. Фоминов. - М.: МФТИ, 2010. — 39 с. — Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/539/73539>

29. Pulsed Laser Deposition of Thin Films: Applications-Led Growth of Functional Materials // Robert Eason. ISBN: 978-0-471-44709-2. 682 pp. Copyright # 2007 John Wiley & Sons, Inc. [http://www.fulviofrisone.com/attachments/article/466/Pulsed%20Laser%20Deposition%20Of%20Thin%20Films%20-%20R%20Eason%20\(Wiley,%202007\)%20Ww.pdf](http://www.fulviofrisone.com/attachments/article/466/Pulsed%20Laser%20Deposition%20Of%20Thin%20Films%20-%20R%20Eason%20(Wiley,%202007)%20Ww.pdf)

Нормативно-правовые материалы

1. ГОСТ Р 1.5-2001 Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению.

2. ГОСТ Р 6.30-2003 Унифицированная система организационно-

распорядительной документации. Требования к оформлению документов.

3. ГОСТ 7.32-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

4. ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.

Перечень периодических изданий, имеющих в фондах НБ ДВФУ

- Журнал «Математическое моделирование»,
- Журнал «Вестник Дальневосточного отделения Российской Академии наук»,
- Журнал «Квантовая электроника»,
- Журнал «Металловедение и термическая обработка металлов»,
- Журнал «Программирование»,
- Журнал «Научные и технические библиотеки»,
- Журнал «Природа»,
- Журнал «Физика твердого тела».

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

Интернет

1. Правовая информационная система <http://www.consultant.ru/>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY проект РФФИ www.elibrary.ru
3. Федеральный портал по научной и инновационной деятельности www.sci-innov.ru
4. Полнотекстовая база данных ГОСТов, действующих на территории РФ <http://www.vniiki.ru/catalog/gost.aspx>
5. Научная библиотека ДВФУ <http://www.dvfu.ru/web/library/nb1>
6. Российские нанотехнологии - <http://nanoru.ru/>
7. Словарь нанотерминов <http://thesaurus.rusnano.com/wiki/article1407>
8. Нанотехнологии в России <http://www.nanonewsnet.ru>
9. Российский электронный наножурнал <http://www.nanorf.ru>

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
3. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://diss.rsl.ru/>
4. Электронная библиотека ФИРЭ <https://fireras.su/biblio/?tag=%D0%>

[BD%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0](#)

5. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>

Составитель профессор Департамента общей и экспериментальной физики
Института наукоемких технологий и передовых материалов ДВФУ, к.ф.-м.н.
Крайнова Г. С.