



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет**  
**им. Н.И. Лобачевского»**  
**(ННГУ)**

**ПРИКАЗ**

11.01.2023

№ 2-ОД

Нижегород

О введении в действие образовательных стандартов высшего образования – бакалавриат, магистратура, специалитет в новой редакции

На основании части 10 статьи 11 Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказа Минобрнауки России от 19.07.2022 № 662 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования» и в соответствии с решением ученого совета ННГУ от 30.11.2022 (протокол № 13), от 28.12.2022 (протокол №14)

**ПРИКАЗЫВАЮ:**

1. Ввести в действие с 01.02.2023 прилагаемые образовательные стандарты высшего образования – бакалавриат, магистратура, специалитет в новой редакции по следующим направлениям подготовки и специальностям:

- 01.03.01 – Математика (Приложение 1)
- 01.03.02 – Прикладная математика и информатика (Приложение 2)
- 01.03.03 – Механика и математическое моделирование (Приложение 3)
- 02.03.02 – Фундаментальная информатика и информационные технологии (Приложение 4)
- 04.03.01 – Химия (Приложение 5)
- 05.03.06 – Экология и природопользование (Приложение 6)
- 06.03.01 – Биология (Приложение 7)
- 09.03.02 – Информационные системы и технологии (Приложение 8)
- 09.03.03 – Прикладная информатика (Приложение 9)
- 09.03.04 – Программная инженерия (Приложение 10)
- 11.03.04 – Электроника и наноэлектроника (Приложение 11)
- 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника (Приложение 12)
- 28.03.01 – Нанотехнологии и микросистемная техника (Приложение 13)
- 37.03.01 – Психология (Приложение 14)
- 37.03.02 – Конфликтология (Приложение 15)
- 38.03.01 – Экономика (Приложение 16)
- 38.03.02 – Менеджмент (Приложение 17)

- 38.03.03 – Управление персоналом (Приложение 18)
- 38.03.04 – Государственное и муниципальное управление (Приложение 19)
- 38.03.05 – Бизнес-информатика (Приложение 20)
- 38.03.06 – Торговое дело (Приложение 21)
- 39.03.01 – Социология (Приложение 22)
- 39.03.02 – Социальная работа (Приложение 23)
- 40.03.01 – Юриспруденция (Приложение 24)
- 41.03.01 – Зарубежное регионоведение (Приложение 25)
- 41.03.04 – Политология (Приложение 26)
- 41.03.05 – Международные отношения (Приложение 27)
- 42.03.01 – Реклама и связи с общественностью (Приложение 28)
- 42.03.02 – Журналистика (Приложение 29)
- 42.03.03 – Издательское дело (Приложение 30)
- 43.03.02 – Туризм (Приложение 31)
- 43.03.03 – Гостиничное дело (Приложение 32)
- 44.03.01 – Педагогическое образование (Приложение 33)
- 44.03.02 – Психолого-педагогическое образование (Приложение 34)
- 44.03.03 – Специальное (дефектологическое) образование (Приложение 35)
- 44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Приложение 36)
- 45.03.01 – Филология (Приложение 37)
- 46.03.01 – История (Приложение 38)
- 46.03.02 – Документоведение и архивоведение (Приложение 39)
- 49.03.01 – Физическая культура (Приложение 40)
- 49.03.02 – Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура) (Приложение 41)
- 49.03.03 – Рекреация и спортивно-оздоровительный туризм (Приложение 42)
- 51.03.01 – Культурология (Приложение 43)
- 01.04.01 – Математика (Приложение 44)
- 01.04.02 – Прикладная математика и информатика (Приложение 45)
- 01.04.03 – Механика и математическое моделирование (Приложение 46)
- 02.04.02 – Фундаментальная информатика и информационные технологии (Приложение 47)
- 04.04.01 – Химия (Приложение 48)
- 05.04.06 – Экология и природопользование (Приложение 49)
- 06.04.01 – Биология (Приложение 50)
- 09.04.02 – Информационные системы и технологии (Приложение 51)
- 09.04.03 – Прикладная информатика (Приложение 52)
- 09.04.04 – Программная инженерия (Приложение 53)
- 11.04.04 – Электроника и нанoeлектроника (Приложение 54)
- 37.04.01 – Психология (Приложение 55)
- 38.04.01 – Экономика (Приложение 56)
- 38.04.02 – Менеджмент (Приложение 57)
- 38.04.03 – Управление персоналом (Приложение 58)
- 38.04.04 – Государственное и муниципальное управление (Приложение 59)
- 38.04.05 – Бизнес-информатика (Приложение 60)

- 38.04.06 – Торговое дело (Приложение 61)
- 38.04.08 – Финансы и кредит (Приложение 62)
- 39.04.01 – Социология (Приложение 63)
- 39.04.02 – Социальная работа (Приложение 64)
- 40.04.01 – Юриспруденция (Приложение 65)
- 41.04.01 – Зарубежное регионоведение (Приложение 66)
- 41.04.04 – Политология (Приложение 67)
- 41.04.05 – Международные отношения (Приложение 68)
- 42.04.02 – Журналистика (Приложение 69)
- 44.04.01 – Педагогическое образование (Приложение 70)
- 44.04.02 – Психолого-педагогическое образование (Приложение 71)
- 44.04.03 – Специальное (дефектологическое) образование (Приложение 72)
- 45.04.01 – Филология (Приложение 73)
- 46.04.01 – История (Приложение 74)
- 47.04.01 – Философия (Приложение 75)
- 49.04.01 – Физическая культура (Приложение 76)
- 51.04.01 – Культурология (Приложение 77)
- 01.05.01 – Фундаментальная математика и механика (Приложение 78)
- 04.05.01 – Фундаментальная и прикладная химия (Приложение 79)
- 30.05.01 – Медицинская биохимия (Приложение 80)
- 30.05.02 – Медицинская биофизика (Приложение 81)
- 30.05.03 – Медицинская кибернетика (Приложение 82)
- 37.05.01 – Клиническая психология (Приложение 83)
- 37.05.02 – Психология служебной деятельности (Приложение 84)
- 38.05.01 – Экономическая безопасность (Приложение 85)
- 38.05.02 – Таможенное дело (Приложение 86)
- 40.05.01 – Правовое обеспечение национальной безопасности (Приложение 87)
- 40.05.03 – Судебная экспертиза (Приложение 88)
- 40.05.04 – Судебная и прокурорская деятельность (Приложение 89)
- 44.05.01 – Педагогика и психология девиантного поведения (Приложение 90)

2. Установить, что обучение по вышеуказанным образовательным стандартам будет осуществляться с 01.09.2023 для набора 2023 года.

3. Управлению корпоративного развития (Полозова А.В.) в срок до 01.02.2023 обеспечить размещение на официальном сайте ННГУ в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в подразделе «Образовательные стандарты» раздела «Сведения об образовательной организации» копии прилагаемых образовательных стандартов и копии настоящего приказа.

4. Контроль за исполнением настоящего приказа оставляю за собой.

Ректор

Е.В. Загайнова

Приложение 11  
к приказу ННГУ  
от 11.01.2023 г. № 2-ОД

УТВЕРЖДЕНО

решением ученого совета ННГУ  
(протокол от 30.11.2022 г. № 13)

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
БАКАЛАВРИАТ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ  
11.03.04 ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА**

**I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1.1. Настоящий образовательный стандарт высшего образования федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» (далее образовательный стандарт ННГУ, ОС ВО ННГУ), представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основных образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника.

1.2. Цель настоящего образовательного стандарта ННГУ состоит в создании в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» (далее – ННГУ) конкурентоспособной системы высшего образования в области электроники и наноэлектроники, исходя из стратегических интересов Нижегородского региона с учетом перспективных международных тенденций и культурно-образовательных традиций России.

1.3. Настоящий образовательный стандарт призван обеспечить:

- возможность максимального учета потенциальных запросов работодателей региона;
- высокий уровень профессиональной подготовки выпускников, их способность использовать суперсовременные технологии в области электроники и наноэлектроники;
- модернизация системы подготовки кадров, в первую очередь, для экономики

Нижегородского региона,

- возможность интеграции образования, науки и производства Нижегородского региона;
- поддержку академической мобильности, возможность интеграцию вуза в единое международное образовательное пространство;
- повышение качества образования, в том числе путем расширения и углубления требований, предъявляемых к результатам освоения программы, повышения требований к кадровому и материально-техническому обеспечению учебного процесса.

Среди объединений работодателей, рассматривающих ННГУ как платформу для обеспечения квалифицированными кадрами в области электроники и нанoeлектроники, ведущими являются предприятия Нижнего Новгорода и Нижегородской области:

- Федеральное государственное унитарное предприятие «Российский федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики» (ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ) (г. Саров);
- Федеральное государственное унитарное предприятие «Федеральный научно-производственный центр Научно-исследовательский институт измерительных систем им. Ю.Е. Седакова» (ФГУП «ФНПЦ НИИИС им. Ю.Е. Седакова»);
- Институт прикладной физики Российской Академии наук (ИПФ РАН);
- Институт химии высокочистых веществ Российской Академии наук (ИХВВ РАН);
- Открытое акционерное общество "Научно-производственное предприятие "САЛЮТ";
- Закрытое акционерное общество "Научно-производственное предприятие "Салют-27";
- Открытое акционерное общество "НПО "ЭРКОН".

1.4 Нормативной правовой основой для формирования и реализации настоящего образовательного стандарта по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника являются:

- федеральный закон от 29 декабря 2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника», утвержденный Приказом Минобрнауки России 19.09.2017 № 927, (далее ФГОС ВО);
- Устав ННГУ;
- локальные нормативные акты ННГУ;

- профессиональные стандарты, приведенные в Приложении 1 настоящего ОС ННГУ.
- другие нормативно-правовые акты Российской Федерации, регулирующие отношения в области высшего образования.

1.5. Получение образования по программе бакалавриата допускается только в образовательной организации высшего образования.

Обучение по программе бакалавриата в ННГУ осуществляется в очной, очно-заочной и заочной формах.

1.6. Содержание высшего образования по направлению подготовки определяется программой бакалавриата. При разработке программы бакалавриата ННГУ формирует требования к результатам ее освоения в виде универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников (далее вместе - компетенции).

ННГУ самостоятельно разрабатывает и утверждает программу бакалавриата в соответствии с настоящим образовательным стандартом ННГУ.

1.7. При реализации программы бакалавриата ННГУ вправе применять электронное обучение, дистанционные образовательные технологии.

Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, применяемые при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее - инвалиды и лица с ОВЗ), должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация программы бакалавриата с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий не допускается.

Реализация программы бакалавриата осуществляется ННГУ как самостоятельно, так и посредством сетевой формы.

1.8. Программа бакалавриата реализуется на государственном языке Российской Федерации и (или) на иностранном языке и утверждается в порядке, установленном в ННГУ.

1.9. Срок получения образования по программе бакалавриата (вне зависимости от применяемых образовательных технологий):

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года;

в очно-заочной или заочной формах обучения увеличивается не менее чем на 6 месяцев и не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования в очной форме обучения;

при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения

образования, установленным для соответствующей формы обучения.

1.10. Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц (далее - з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану.

Объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении - не более 80 з.е.

1.11. ННГУ самостоятельно определяет в пределах сроков и объемов, установленных пунктами 1.9 и 1.10 образовательного стандарта ННГУ:

срок получения образования по программе бакалавриата в очно-заочной форме обучения и по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении;

объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год.

1.12. Обучение по образовательной программе, разработанной в соответствии с образовательным стандартом ННГУ, завершается присвоением квалификации, указанной в перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования, утверждаемом федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере высшего образования, для направления подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника.

1.13. Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата (далее - выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере научных исследований);

25 Ракетно-космическая промышленность (в сфере проектирования, разработки, монтажа и эксплуатации электронных устройств ракетно-космической промышленности);

29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сфере проектирования, технологии и производства систем в корпусе и микро- и наноразмерных электромеханических систем);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере эксплуатации электронных средств).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к

квалификации работника.

1.14. В рамках освоения программы бакалавриата выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский
- проектно-конструкторский
- производственно-технологический
- организационно-управленческий
- монтажно-наладочный
- сервисно-эксплуатационный.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

- материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования;
- технологические процессы производства, диагностическое и технологическое оборудование;
- математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники.

1.15. При разработке и реализации программ бакалавриата ННГУ устанавливает направленность (профиль) программы бакалавриата, которая соответствует направлению подготовки в целом или конкретизирует содержание программы бакалавриата в рамках направления подготовки путем ориентации ее на:

- область (области) профессиональной деятельности и сферу (сферы) профессиональной деятельности выпускников;
- тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников;
- на объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания.

1.16. Программы бакалавриата, содержащие сведения, составляющие

государственную тайну, разрабатываются и реализуются с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации и нормативными правовыми актами в области защиты государственной тайны.



## II. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

2.1. Структура программы бакалавриата включает следующие блоки:

Блок 1 «Дисциплины (модули)»;

Блок 2 «Практика»;

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

Таблица

Структура и объем программы бакалавриата

Структура программы бакалавриата		Объем программы бакалавриата и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	не менее 160
Блок 2	Практика	не менее 20
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	не менее 6
Объем программы бакалавриата		240

2.2. Программа бакалавриата в рамках Блока 1 "Дисциплины (модули)" должна обеспечивать:

реализацию дисциплин (модулей) по философии, иностранному языку, безопасности жизнедеятельности;

реализацию дисциплины (модуля) "История России" в объеме не менее 4 з.е., при этом объем контактной работы обучающихся с педагогическими работниками ННГУ должен составлять в очной форме обучения не менее 80 процентов, в очно-заочной и заочной формах обучения не менее 40 процентов объема, отводимого на реализацию указанной дисциплины (модуля).

2.3. Программа бакалавриата должна обеспечивать реализацию дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту:

в объеме не менее 2 з.е. в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)»;

в объеме не менее 328 академических часов, которые являются обязательными для освоения, не переводятся в з.е. и не включаются в объем программы бакалавриата, в рамках элективных дисциплин (модулей) в очной форме обучения.

Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в порядке, установленном ННГУ. Для инвалидов и лиц с ОВЗ ННГУ устанавливается особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их

здоровья.

2.4. В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики (далее вместе - практики).

Тип учебной практики:

ознакомительная практика.

Типы производственной практики:

научно-исследовательская работа,

технологическая (проектно-технологическая) практика;

преддипломная практика (проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной).

2.5. ННГУ выбирает несколько типов производственной практики (в том числе и преддипломную) и устанавливает тип учебной практики из перечня, указанного в пункте 2.4 образовательного стандарта ННГУ;

вправе установить дополнительный тип (типы) учебной и (или) производственной практик;

устанавливает объемы практик каждого типа самостоятельно.

2.6. В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входят:

подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (если ННГУ включил государственный экзамен в состав государственной итоговой аттестации);

выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

2.7. При разработке программы бакалавриата обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей).

Факультативные дисциплины (модули) не включаются в объем программы бакалавриата.

2.8. В рамках программы бакалавриата выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

К обязательной части программы бакалавриата относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, указанных в ОС ННГУ.

В обязательную часть программы бакалавриата включаются в том числе:

дисциплины (модули), указанные в пункте 2.2 образовательного стандарта ННГУ;

дисциплины (модули) по физической культуре и спорту, реализуемые в рамках Блока 1 "Дисциплины (модули)".

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных

компетенций, а также профессиональных компетенций, указанных в ОС ННГУ, могут включаться в обязательную часть программы бакалавриата и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, должен составлять не менее 30 процентов общего объема программы бакалавриата.

2.9. Реализация части (частей) образовательной программы и государственной итоговой аттестации, в рамках которой (которых) до обучающихся доводятся сведения ограниченного доступа и (или) в учебных целях используются секретные образцы вооружения, военной техники, их комплектующие изделия, не допускается с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

2.10. ННГУ должен предоставлять инвалидам и лицам с ОВЗ (по их заявлению) возможность обучения по программе бакалавриата, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и, при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

### **III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА**

3.1. В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные программой бакалавриата.

3.2. Программа бакалавриата должна устанавливать следующие универсальные компетенции:

<b>Наименование категории (группы) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции выпускника</b>
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
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
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	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 возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
Гражданская позиция	УК-10: Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению

3.3. Программа бакалавриата должна устанавливать следующие общепрофессиональные компетенции:

<b>Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника</b>
Научное мышление	ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы

	естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
Исследовательская деятельность	ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных
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
Компьютерная грамотность	ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
Фундаментальные знания в области нанотехнологий	ОПК-6 ОС ВО ННГУ. Способность применять фундаментальные знания о физических свойствах систем с пониженной размерностью и учитывать современные тенденции развития нанотехнологий в своей профессиональной деятельности

3.4. Профессиональные компетенции, устанавливаемые программой бакалавриата, формируются на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также, при необходимости, на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников (далее - иные требования, предъявляемые к выпускникам).

Профессиональные компетенции устанавливаются в качестве обязательных, рекомендуемых и дополнительных (при необходимости) (далее соответственно – обязательные профессиональные компетенции, рекомендуемые профессиональные компетенции, дополнительные профессиональные компетенции).

Обязательные профессиональные компетенции устанавливаются данным образовательным стандартом ННГУ и включают:

<b>Наименование категории профессиональных компетенций</b>	<b>Код и наименование обязательной профессиональной компетенции</b>
Применение фундаментальных знаний в профессиональной деятельности	ПК-1. Способность применять фундаментальные представления о физических явлениях для достижения требуемых функциональных качеств приборов, схем и устройств электроники и нанoeлектроники.
	ПК-2. Способность строить физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования, проектирования и конструирования
	ПК-3. Готовность применять знания о фундаментальных основах технологических процессов получения материалов и компонентов электроники и нанoeлектроники в профессиональной деятельности

Рекомендуемые профессиональные компетенции устанавливаются данным образовательным стандартом ННГУ по типам задач профессиональной деятельности и включают:

<b>Тип задач профессиональной деятельности</b>	<b>Код и наименование профессиональной компетенции</b>
<i>научно-исследовательский</i>	ПК-4. Способность аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и свойств наноматериалов, наноструктур и устройств электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения
	ПК-5. Готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций
<i>проектно-конструкторский</i>	ПК-6. Способность осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации

	стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
	ПК-7. Способность выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования
<i>производственно-технологический</i>	ПК-8. Способность использовать в производстве знания о фундаментальных основах технологических процессов получения материалов и компонентов электроники и нанoeлектроники
	ПК-9. Способность выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники
<i>организационно-управленческий</i>	ПК-10. Способность организовывать работу малых групп исполнителей
	ПК-11. Готовность участвовать в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет), установленной отчетности по утвержденным формам
<i>монтажно-наладочный</i>	ПК-12. Способность наладивать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и нанoeлектроники
	ПК-13. Способность осуществлять монтаж, испытания и сдачу в эксплуатацию опытных образцов материалов и изделий электронной
<i>сервисно-эксплуатационный</i>	ПК-14. Готовность обслуживать и регулировать технологическое и контрольно-диагностическое оборудование, используемое при производстве материалов и устройств электроники и нанoeлектроники
	ПК-15. Способность осуществлять регламентную проверку

	технического состояния оборудования, его профилактический осмотр и текущий ремонт
--	---

Дополнительные профессиональные компетенции определяются самостоятельно для программы бакалавриата на основе профессиональных стандартов, выбранных из Приложения 1 настоящего образовательного стандарта ННГУ, либо на основе иных требований, предъявляемых выпускникам.

3.5 При определении профессиональных компетенций, устанавливаемых программой бакалавриата, ННГУ:

включает в программу бакалавриата все обязательные профессиональные компетенции;

вправе включить в программу бакалавриата одну или несколько рекомендуемых профессиональных компетенций;

включает определяемые самостоятельно одну или несколько профессиональных компетенций, исходя из направленности (профиля) программы бакалавриата, на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии), а также, при необходимости, на основе анализа иных требований, предъявляемых к выпускникам ( ННГУ вправе не включать профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно, при наличии обязательных профессиональных компетенций, а также в случае включения в программу бакалавриата рекомендуемых профессиональных компетенций).

При определении профессиональных компетенций на основе профессиональных стандартов ННГУ осуществляет выбор профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, из реестра профессиональных стандартов (перечня видов профессиональной деятельности), размещенного на специализированном сайте Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Профессиональные стандарты» (<https://profstandart.rosmintrud.ru>).

Из каждого выбранного профессионального стандарта ННГУ выделяет одну или несколько обобщенных трудовых функций (далее – ОТФ), соответствующих профессиональной деятельности выпускников, на основе установленных профессиональным стандартом для ОТФ уровня квалификации и требований раздела «Требования к образованию и обучению». ОТФ может быть выделена полностью или частично.

3.6. Совокупность компетенций, установленных программой бакалавриата, должна обеспечивать выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность не менее чем в одной области профессиональной деятельности и сфере профессиональной



деятельности, установленных в соответствии с пунктом 1.13 образовательного стандарта ННГУ, и решать задачи профессиональной деятельности не менее чем одного типа, установленного в соответствии с пунктом 1.14 образовательного стандарта ННГУ.

3.7. ННГУ устанавливает в программе бакалавриата индикаторы достижения компетенций:

- универсальных, общепрофессиональных и обязательных и рекомендуемых профессиональных компетенций (Приложение 2);
- дополнительных компетенций – самостоятельно в образовательной программе.

Оценка результатов освоения компетенций осуществляется в рамках промежуточной аттестации по дисциплине и (или) практике.

Формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций завершаются на практике.

3.8. ННГУ самостоятельно планирует результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам, которые должны быть соотнесены с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам должна обеспечивать формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой бакалавриата.

#### **IV. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА**

4.1. Требования к условиям реализации программы бакалавриата включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы бакалавриата, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата.

4.2. Общесистемные требования к реализации программы бакалавриата.

4.2.1. ННГУ должен располагать на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата (по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

4.2.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде ННГУ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-

телекоммуникационной сети "Интернет" (далее сети «Интернет»), как на территории ННГУ, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Электронная информационно-образовательная среда ННГУ должна обеспечивать:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации программы бакалавриата с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда ННГУ должна дополнительно обеспечивать:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды должно соответствовать законодательству Российской Федерации.

4.2.3. При реализации программы бакалавриата в сетевой форме требования к реализации программы бакалавриата должны обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы бакалавриата в сетевой форме.

4.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы бакалавриата.

4.3.1. Помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены

компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ННГУ.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

4.3.2. ННГУ должен быть обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

4.3.3. При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

4.3.4. Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

4.3.5. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

4.4. Требования к кадровым условиям реализации программы бакалавриата.

4.4.1. Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками ННГУ, а также лицами, привлекаемыми ННГУ к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

4.4.2. Квалификация педагогических работников ННГУ должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

4.4.3. Не менее 70 процентов численности педагогических работников ННГУ, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых ННГУ к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

4.4.4. Не менее 10 процентов численности педагогических работников ННГУ, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых ННГУ к

реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

4.4.5. Не менее 50 процентов численности педагогических работников ННГУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности ННГУ на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

#### 4.5. Требования к финансовым условиям реализации программы бакалавриата

4.5.1. Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата должно осуществляться в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ, определяемых в соответствии с действующим законодательством.

4.6. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата.

4.6.1. Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой ННГУ принимает участие на добровольной основе.

4.6.2. В целях совершенствования программы бакалавриата ННГУ при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников ННГУ.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

4.6.3. Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе бакалавриата в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата

требованиям ОС ВО ННГУ.

4.6.4. Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

Разработчики образовательного стандарта ННГУ:

Павлов Д.А., д.ф-м.н., проф., зав. кафедрой физики полупроводников, электроники и наноэлектроники.

Демидов Е.С., д.ф-м.н., проф., кафедры физики полупроводников, электроники и наноэлектроники.

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

Приложение 1  
к образовательному стандарту высшего  
образования - бакалавриат  
направление подготовки  
11.03.04 Электроника и  
наноэлектроника,  
утвержденному ученым советом ННГУ  
протокол от 30.11.2022 г. № 13

**ПЕРЕЧЕНЬ**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ, СООТВЕТСТВУЮЩИХ**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ**  
**ПРОГРАММУ БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ**  
**11.03.04 ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА**

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
<b>25 Ракетно-космическая промышленность</b>		
1.	25.033	Профессиональный стандарт "Специалист по разработке и созданию квантово-оптических систем для решения задач навигации, связи и контроля космического пространства" утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 июня 2018г. № 422н
2.	25.036	Профессиональный стандарт "Специалист по электронике бортовых комплексов управления", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 декабря 2015 г. № 979н
<b>29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования</b>		
3.	29.001	Профессиональный стандарт "Специалист по проектированию и обслуживанию чистых производственных помещений для микро- и наноэлектронных производств", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты

		Российской Федерации от 7 сентября 2015 г. № 599н
4.	29.002	Профессиональный стандарт "Специалист технического обеспечения технологических процессов производства приборов квантовой электроники и фотоники", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 сентября 2015 г. № 598н
5.	29.005	Профессиональный стандарт "Специалист по технологии производства систем в корпусе", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19 сентября 2016 г. № 528н
6.	29.006	Профессиональный стандарт "Специалист по проектированию систем в корпусе", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2016 г. № 519н
7.	29.007	Профессиональный стандарт "Специалист по проектированию микро- и наноразмерных электромеханических систем", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2016 г. № 521н
8.	29.008	Профессиональный стандарт "Специалист по технологии производства микро- и наноразмерных электромеханических систем", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2016 г. № 520н
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
9	40.006	Профессиональный стандарт "Инженер-технолог в области производства наноразмерных полупроводниковых приборов и интегральных схем", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 февраля 2014 г. № 71н,

10.	40.007	Профессиональный стандарт "Инженер-технолог в области производства наногетероструктурных СВЧ-монокристаллических интегральных схем", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 февраля 2014 г. № 69н
11.	40.016	Профессиональный стандарт "Инженер в области проектирования и сопровождения интегральных схем и систем на кристалле", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. № 241н
12.	40.019	Профессиональный стандарт "Специалист по функциональной верификации и разработке тестов функционального контроля наноразмерных интегральных схем", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. № 235н
13.	40.035	Профессиональный стандарт "Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 г. № 457н
14.	40.037	Профессиональный стандарт "Специалист по разработке технологии производства приборов квантовой электроники и фотоники", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 г. № 446н
15.	40.040	Профессиональный стандарт "Инженер в области разработки цифровых библиотек стандартных ячеек и сложнофункциональных блоков", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 г. № 456н
16.	40.045	Профессиональный стандарт "Инженер-проектировщик



		фотошаблонов для производства наносистем (включая наносенсорику и интегральные схемы)", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 г. № 455н
17.	40.058	Профессиональный стандарт "Инженер-технолог по производству изделий микроэлектроники", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 июля 2019г. № 480н
18.	40.104	Профессиональный стандарт "Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 сентября 2015 г. № 593н

Приложение 2

к образовательному стандарту высшего образования - бакалавриат  
направление подготовки  
11.03.04 Электроника и  
наноэлектроника,  
утвержденному ученым советом ННГУ  
протокол от 30.11.2022 г. № 13

ПЕРЕЧЕНЬ УНИВЕРСАЛЬНЫХ, ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ И  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНДИКАТОРЫ ДОСТИЖЕНИЯ  
КОМПЕТЕНЦИЙ

Наименование категории компетенции	Код и наименование компетенции	Индикатор (индикаторы) достижения компетенции
<b><i>Универсальные компетенции</i></b>		
Системное и критическое мышление	УК-1. Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа. УК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач. УК-1.3. Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способность определять круг задач в	УК-2.1. Знает виды ресурсов и ограничений для решения

	<p>рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.</p> <p>УК-2.2. Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>УК-2.3. Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно правовой документацией.</p>
<p>Командная работа и лидерство</p>	<p>УК-3. Способность осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>УК-3.1. Знает основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии.</p> <p>УК-3.2. Умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды.</p> <p>УК-3.3. Владеет простейшими методами</p>

		и приемами социального взаимодействия и работы в команде.
Коммуникация	УК-4. Способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>УК-4.1. Знает принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации.</p> <p>УК-4.2. Умеет применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках.</p> <p>УК-4.3. Владеет навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках.</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально историческом, этическом и философском контекстах	<p>УК-5.1. Знает закономерности и особенности социально исторического развития различных культур в этическом и философском контексте.</p> <p>УК-5.2. Умеет понимать и воспринимать разнообразие общества в социально историческом, этическом и философском контекстах.</p> <p>УК-5.3. Владеет простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с</p>

		использованием этических норм поведения.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>УК-6.1. Знает основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.</p> <p>УК-6.2. Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения.</p> <p>УК-6.3. Владеет методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.</p>
	УК-7. Способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>УК-7.1. Знает виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни.</p> <p>УК-7.2. Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально личностного развития, физического самосовершенствования,</p>

		<p>формирования здорового образа и стиля жизни.</p> <p>УК-7.3. Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>
<p>Безопасность жизнедеятельности</p>	<p>УК-8. Способность 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 возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>УК-8.1. Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации.</p> <p>УК-8.2. Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению;</p> <p>УК-8.3. Владеет методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</p>
<p>Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность</p> <p>Гражданская</p>	<p>УК-9. Способность принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике</p> <p>УК-9.2. Применяет экономические</p>

позиция		знания при выполнении практических задач; принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
	УК-10: Способность формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	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
		УК-10.2. Соблюдает правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупции
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
Научное мышление	ОПК-1. Способность использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.1. Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы ОПК-1.2. Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера ОПК-1.3. Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
Исследовательская деятельность	ОПК-2. Способность 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 ОПК-2.3. Формулирует в рамках поставленной цели проекта

		<p>совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение</p> <p>ОПК-2.4. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач</p> <p>ОПК-2.5. Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации</p> <p>ОПК-2.6. Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования</p> <p>ОПК-2.7. Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений</p>
<p>Владение информационными технологиями</p>	<p>ОПК-3. Способность 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</p>	<p>ОПК-3.1. Знает, как использовать информационно коммуникационные технологии при поиске необходимой информации</p> <p>ОПК-3.2. Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации</p> <p>ОПК-3.3. Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации</p> <p>ОПК-3.4. Владеет навыками обеспечения информационной безопасности</p>



Компьютерная грамотность	ОПК-4. Способность понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Знает принципы работы современных информационных технологий. ОПК-4.2. Умеет использовать информационно коммуникационные технологии при поиске необходимой информации. ОПК-4.3. Имеет навыки использования современных программных комплексов для решения задач профессиональной деятельности.
	ОПК-5. Способность разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1. Знает принципы разработки алгоритмов и компьютерных программ. ОПК-5.2. Умеет разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения. ОПК-4.5. Имеет навыки программирования.
Фундаментальные знания в области нанотехнологий	ОПК-6. Способность применять фундаментальные знания о физических свойствах систем с пониженной размерностью и учитывать современные тенденции развития нанотехнологий в своей профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Знает фундаментальные основы нанотехнологий, физические свойства систем с пониженной размерностью. ОПК-6.2. Знает современные тенденции развития нанотехнологий в своей профессиональной деятельности ОПК-6.3. Умеет применять знания об основах нанотехнологий и физических свойствах систем с пониженной размерностью в своей профессиональной деятельности
<b><i>Профессиональные компетенции (обязательные)</i></b>		
Применение	ПК-1. Способность	ПК-1.1. Знает физические явления и

<p>фундаментальных знаний в профессиональной деятельности</p>	<p>применять фундаментальные представления о физических явлениях для достижения требуемых функциональных качеств приборов, схем и устройств электроники и нанoeлектроники</p>	<p>процессы, лежащие в основе работы приборов и устройств электроники и нанoeлектроники.</p> <p>ПК-1.2. Умеет применять фундаментальные представления о физических явлениях и процессах для достижения требуемых функциональных качеств приборов и устройств электроники и нанoeлектроники</p>
	<p>ПК-2. Способность строить физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования, проектирования и конструирования</p>	<p>ПК-2.1. Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов</p> <p>ПК-2.2. Умеет строить физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения</p> <p>ПК-2.3. Имеет навыки использования стандартных программных средств их компьютерного моделирования и проектирования</p>
	<p>ПК-3. Готовность применять знания о фундаментальных основах технологических процессов получения материалов и компонентов электроники и нанoeлектроники в профессиональной деятельности.</p>	<p>ПК 3.1. Знает фундаментальные основы технологических процессов получения материалов и компонентов электроники и нанoeлектроники.</p> <p>ПК-3.2. Умеет проводить экспериментальные работы по отработке и внедрению новых технологических процессов производства изделий микроэлектроники</p> <p>ПК 3.3. Имеет опыт разработки методик экспериментальной проверки</p>

		технологических процессов и исследования параметров наноструктурированных материалов
<b>Профессиональные компетенции (рекомендуемые)</b>		
<b>научно-исследовательская деятельность</b>	ПК-4. Способность аргументировано выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и свойств наноматериалов, наноструктур и устройств электроники и наноэлектроники различного функционального назначения	ПК-4.1. Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков ПК-4.2. Умеет проводить исследования параметров и свойств наноматериалов, наноструктур и устройств электроники и наноэлектроники различного функционального назначения ПК-4.3. Имеет навыки экспериментального исследования параметров и свойств наноматериалов, наноструктур и устройств электроники и наноэлектроники
	ПК-5. Готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций	ПК-5.1. Знает методы анализа и систематизации результатов исследований, способы представления материалов в виде научных отчетов, публикаций, презентаций ПК-5.2. Умеет представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций ПК-5.3. Имеет опыт анализа и систематизации результатов исследований, представления материалов в виде научных отчетов, публикаций, презентаций
<b>проектно-конструкторская деятельность</b>	ПК-6. Способность осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов	ПК-6.1. Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков ПК-6.2. Умеет использовать

	и технической документации стандартам техническим условиям и другим нормативным документам	нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации ПК-6.3. Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами
	ПК-7. Способность выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	ПК-7.1. Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов ПК-7.2. Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов ПК-7.3. Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем
<b><i>производственно-технологическая деятельность</i></b>	ПК-8. Способность использовать в производстве знания о фундаментальных основах технологических процессов получения материалов и компонентов электроники и нанoeлектроники	ПК-8.1. Знает фундаментальные основы технологических процессов получения материалов и компонентов электроники и нанoeлектроники ПК8.2. Умеет использовать знания о фундаментальных основах технологических процессов ПК-8.3. Имеет навыки проведения технологических процессов
	ПК-9. Способность выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники	ПК-9.1. Знает принцип учета видов и объемов производственных работ ПК-9.2. Умеет осуществлять регламентное обслуживание оборудования ПК-9.3. Владеет навыками настройки высокотехнологического оборудования в

		соответствии с правилами настройки и эксплуатации
<b>организационно-управленческая деятельность</b>	ПК-10. Способность организовывать работу малых групп исполнителей	ПК-10.1. Знает основы трудового законодательства ПК-10.2. Умеет применять современные экономические методы, способствующие повышению эффективности использования привлеченных ресурсов для обеспечения научных исследований и промышленного производства ПК-10.3. Владеет навыками критического восприятия информации
	ПК-11. Готовность участвовать в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет), установленной отчетности по утвержденным формам	ПК-11.1. Знает основы экономики и организации производства, систем управления предприятием ПК-11.2. Умеет анализировать социально значимую информацию ПК-11.3. Владеет навыками аргументированного письменного изложения своей точки зрения
<b>монтажно-наладочная деятельность</b>	ПК-12. Способность налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и нанoeлектроники	ПК-12.1. Знает методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники ПК-12.2. Умеет проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов ПК-12.3. Владеет навыками проведения и организации монтажных и пусконаладочных работ

	<p>ПК-13 Способность осуществлять монтаж, испытания и сдачу в эксплуатацию опытных образцов материалов и изделий электронной</p>	<p>ПК-13.1. Знает правила и нормы монтажа и испытаний сложного электронного оборудования</p> <p>ПК-13.2. Умеет подготавливать локальную нормативную документацию для обслуживания приборов электроники и наноэлектроники</p> <p>ПК-13.3. Владеет навыками сдачи в эксплуатацию приборов и систем электроники и наноэлектроники</p>
<p><i>сервисно-эксплуатационная деятельность</i></p>	<p>ПК-14. Готовность обслуживать и регулировать технологическое и контрольно-диагностическое оборудование, используемое при производстве материалов и устройств электроники и наноэлектроники</p>	<p>ПК-14.1 Знает порядок и последовательность проведения работ по обслуживанию технологического и контрольно-диагностического оборудования,</p> <p>ПК-14.2. Умеет применять современные отечественные и зарубежные средства измерения и контроля, проводить инструментальные измерения</p> <p>ПК-14.3. Владеет навыками обслуживания современного технологического и контрольно-диагностического оборудования, используемого при производстве материалов и устройств электроники</p>
	<p>ПК-15. Способность осуществлять регламентную проверку технического состояния оборудования, его профилактический осмотр и текущий ремонт</p>	<p>ПК-15.1. Знает правила проверки технического состояния оборудования, его профилактического осмотра</p> <p>ПК-15.2. Умеет проводить текущий ремонт оборудования</p> <p>ПК-2.3. Владеет навыками проверки технического состояния и настройки оборудования</p>