

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Микро- и наноэлектроника»

### **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**Технологической (проектно-технологической) практики (Б2.О.01.01(У))**

Направление подготовки

11.04.04 «Электроника и наноэлектроника»

Направленность (профиль) подготовки

Микро- и наноэлектроника

Уровень подготовки

магистратура

Квалификация выпускника – магистр

Формы обучения – очная, очно-заочная

Рязань 2023 г

## **1. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ**

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества выполнения обучающимися производственной практики как части основной профессиональной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных обучающимся компетенций целям и требованиям основной профессиональной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности профессиональных компетенций, приобретаемых студентами в соответствии с этими требованиями. Под уровнем компетенции понимается степень готовности студента к решению различных по виду и сложности исследовательских и профессиональных задач, которой достигает обучающийся в процессе выполнения задания по производственной практике.

Под уровнем компетенции понимается степень готовности студента к решению различных по виду и сложности научно-исследовательских и научно-образовательных задач, которую достигает обучающийся в процессе выполнения задания по производственной практике.

Контроль знаний и умений обучающихся проводится в форме текущего контроля руководителем и промежуточной аттестации. Научный руководитель постоянно контролирует выполнение отдельных этапов содержательной части и графика индивидуального плана работы студента.

### **2 Паспорт фонда оценочных средств по учебной практике**

<b>№ п/п</b>	<b>Этап формирования контролируемой компетенции (или её части)</b>	<b>Код контролируемой компетенции (или её части)</b>	<b>Вид, метод, форма оценочного средства</b>
1	Анализ индивидуального задания по учебной практике	УК-3.1, УК-3,2, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2	График выполнения задания по учебной практике; отчет по практике с отметкой руководителя о выполнении отдельных этапов; зачет
2	Формирование плана и графика работы над индивидуальным заданием по учебной практике	УК-3.1, УК-3,2, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2	График выполнения задания по учебной практике; отчет по практике с отметкой руководителя о выполнении отдельных этапов; зачет
3	Составление аналитического обзора научно-технической литературы по теме учебной практики	УК-3.1, УК-3,2, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2	График выполнения задания по учебной практике; отчет по практике с отметкой руководителя о выполнении отдельных

№ п/п	Этап формирования контролируемой компетенции (или её части)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного средства
			этапов; зачет
4	Технико-экономическое обоснование темы учебной практики	УК-3.1, УК-3,2, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2	График выполнения задания по учебной практике; отчет по практике с отметкой руководителя о выполнении отдельных этапов; зачет
5	Расчетно-конструкторская, технологическая и (или) экспериментальная части задания по теме учебной практики	УК-3.1, УК-3,2, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2	График выполнения задания по учебной практике; отчет по практике с отметкой руководителя о выполнении отдельных этапов; зачет
6	Анализ результатов разработки (экспериментального исследования), моделирование процессов, параметров, характеристик	УК-3.1, УК-3,2, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2	График выполнения задания по учебной практике; отчет по практике с отметкой руководителя о выполнении отдельных этапов; зачет
7	Выводы и заключение по выполнению темы индивидуального задания по учебной практике	УК-3.1, УК-3,2, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2	График выполнения задания по учебной практике; отчет по практике с отметкой руководителя о выполнении отдельных этапов; зачет
8	Составление и оформление отчета по учебной практике	УК-3.1, УК-3,2, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2	График выполнения задания по учебной практике; отчет по практике с отметкой руководителя о выполнении отдельных этапов; зачет

### 3 Формы текущего контроля

Для текущего контроля качества усвоения знаний студентами и оценки степени формирования указанных выше компетенций, знаний, умений и практических навыков используется следующий диагностический инструментарий:

- контроль руководителем графика выполнения отдельных разделов индивидуального задания по производственной практике;

- отчет по практике с отметкой руководителя о выполнении отдельных этапов.

Отчет о практике – основной документ, характеризующий работу студента во время практики.

Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан с соблюдением правил оформления научных работ, предусмотренных ГОСТом. Структура отчета определяется его формой. В отчет о производственной практике должны быть включены следующие сведения:

- место прохождения (предприятие, структурное подразделение), сроки практики;
- характеристики и параметры изученных компонентов, комплексов и технологических процессов электроники и нанoeлектроники;
- характеристики и параметры научно-исследовательского или измерительного оборудования, применяемого на предприятии, в структурном подразделении; программ испытаний продукции;
- особенности применяемых на предприятии, в структурном подразделении информационных технологий и программных продуктов;
- предложения по организации и проведению практики;
- список использованной литературы.

Кроме того, предусмотрена защита студентом отчета о производственной практике.

#### **4 Формы промежуточного контроля**

Формой промежуточного контроля по производственной практике является дифференцированный зачет. Целью проведения промежуточной аттестации (зачета) является проверка общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретенных студентом при прохождении производственной практики. Уровень подготовки студента определяется составом и степенью формирования приобретенных компетенций, усвоенных теоретических знаний и методов, а также умением осознанно, эффективно применять их при целенаправленном поиске решений актуальных проблем электроники, нанoeлектроники и нанотехнологий.

#### **5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкал оценивания**

Оценка степени формирования указанных выше контролируемых компетенций у обучающихся на различных этапах их формирования в процессе производственной практики проводится руководителем в форме текущего контроля графика выполнения отдельных разделов индивидуального задания, а также содержания отчета по производственной практике.

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе 2 рабочей программы производственной практики с декомпозицией на составляющие «знать», «уметь», «владеть». Основными этапами формирования вышеуказанных компетенций при прохождении практики являются последовательное прохождение содержательно связанных между собой этапов практики. Итоговая оценка, полученная с учетом оценивания компетенций на различных этапах их формирования, показывает успешность освоения компетенций обучающимися в период производственной практики.

Прохождение практики осуществляется в соответствии с программой, разработанной обучающимся совместно с руководителем практики от вуза (научным руководителем студента), согласованной с руководителем от предприятия (при наличии) и утвержденной руководителем ОПОП. Результаты практики должны быть оформлены в виде отчета. Отчет является основанием для аттестации студента.

По итогам производственной практики предусмотрена защита, которая проходит перед комиссией в составе руководителя ОПОП «Микро- и нанoeлектроника» и научных руководителей студентов в форме доклада с презентацией в установленные учебным планом сроки.

По результатам аттестации студенту выставляется дифференцированный зачет (зачет с оценкой). Освоение материала и достаточно высокая степень формирования контролируемых компетенций обучающегося служат основанием для допуска обучающегося к этапу промежуточной аттестации – дифференцированному зачету по практике.

При выставлении итоговой оценки учитываются следующие факторы:

1) отзыв руководителя от университета, отражающий следующие характеристики студента:

- соблюдение графика производственной практики;
- качество подготовки отчетной документации (проверка отчета на соблюдение требований по формальным признакам);
- выполнение программы производственной практики и отражение результатов в отчете;
- самостоятельность при выполнении заданий, предусмотренных программой производственной практики;
- научная новизна и практическая значимость полученных результатов, обоснованность предложений и рекомендаций;

2) процедура защиты отчета:

- полнота отражения в докладе и презентации результатов производственной практики, отраженных в отчете;
- знание предметной области;
- научная новизна и практическая значимость полученных результатов, обоснованность предложений и рекомендаций;
- грамотность, развернутость, структурированность и логичность ответов на вопросы;

3) отзыв, подготовленный руководителем от предприятия (организации), характеризующий выполнение обязанностей практиканта.

Уровень подготовленности обучающегося считается соответствующим требованиям стандартов, если он демонстрирует способности решать задачи производственной практики в типовых ситуациях без погрешностей принципиального характера. При этом рекомендуется трехуровневая оценка компетенции:

- **пороговый уровень** - обучающийся имеет общее представление о научно-исследовательской, проектно-конструкторской или проектно-технологической работе и профессиональной деятельности, методах и алгоритмах решения задач, сформулированных в задании на производственную практику;

- **базовый (продвинутый) уровень** позволяет решать типовые научно-исследовательские, проектно-конструкторские или проектно-технологические задачи, входящие в задание по практике, принимать решения по известным алгоритмам, правилам и методикам (превышение минимальных характеристик);

- **повышенный (превосходный) уровень** предполагает готовность решать научно-исследовательские, проектно-конструкторские или проектно-технологические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении (максимально возможная выраженность компетенции, ориентир для самосовершенствования).

При оценке результатов производственной практики применяется четырехбалльная шкала оценок: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно", что соответствует шкале "компетенции студента полностью соответствуют требованиям ФГОС ВО", "компетенции студента соответствуют требованиям ФГОС ВО", "компетенции студента в

основном соответствуют требованиям ФГОС ВО", "компетенции студента не соответствуют требованиям ФГОС ВО".

Аттестация студента осуществляется на основании следующих критериев:

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Критерий</b>
<p><b>Зачтено с оценкой «отлично»</b></p>	<p><i>Отзыв руководителя от вуза:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– студент строго соблюдал график практики;</li> <li>– отчет полностью соответствует требованиям, предъявляемым к отчетной документации;</li> <li>– программа производственной практики выполнена полностью;</li> <li>– задания выполнялись полностью самостоятельно, студент проявил творческий подход к решению задач практики;</li> <li>– результаты, полученные студентом, обладают научной новизной и (или) практической значимостью, студент внес обоснованные предложения и рекомендации.</li> </ul> <p><i>Процедура защиты отчета:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– доклад и презентация полностью отражают результаты, полученные студентом в период практики и представленные в отчете;</li> <li>– студент показал глубокие знания вопросов темы, свободно оперировал данными исследования;</li> <li>– результаты, полученные студентом, обладают научной новизной и(или) практической значимостью, студент внес обоснованные предложения и рекомендации;</li> <li>– студент правильно и грамотно ответил на все поставленные вопросы.</li> </ul> <p><i>Отзыв руководителя от предприятия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– студент получил положительный отзыв от руководителя практики от предприятия.</li> </ul>
<p><b>Зачтено с оценкой «хорошо»</b></p>	<p><i>Отзыв руководителя от вуза:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– студент в основном соблюдал график практики;</li> <li>– отчет соответствует требованиям, предъявляемым к отчетной документации, студентом допущены несущественные ошибки, отчет выполнен с незначительными замечаниями по оформлению;</li> <li>– программа производственной практики выполнена полностью;</li> <li>– задания выполнялись самостоятельно при определенной консультационной поддержке со стороны руководителя от вуза;</li> <li>– результаты, полученные студентом, обладают научной новизной и (или) практической значимостью, студент внес обоснованные предложения и рекомендации.</li> </ul> <p><i>Процедура защиты отчета:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– доклад и презентация отражают основные результаты, полученные студентом в период практики и представленные отчете;</li> </ul>

Шкала оценивания	Критерий
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– студент показал базовые знания вопросов темы, оперировал данными исследования;</li> <li>– результаты, полученные студентом, обладают научной новизной и(или) практической значимостью, студент внес обоснованные предложения и рекомендации;</li> <li>– при ответах на вопросы были допущены ошибки, которые носят несущественный характер.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Отзыв руководителя от предприятия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– студент получил положительный отзыв от руководителя практики от предприятия с незначительными замечаниями и рекомендациями.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Зачтено с оценкой «удовлетворительно»</b></p>	<p style="text-align: center;"><i>Отзыв руководителя от вуза:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– студент не соблюдал график практики без уважительной причины;</li> <li>– отчет имеет поверхностный анализ собранного материала, большинство материалов скомпилировано из существующих источников без необходимого осмысления, имеет нечеткую последовательность изложения материала, студентом допущены существенные ошибки, отчет выполнен с многочисленными замечаниями по его оформлению;</li> <li>– программа производственной практики выполнена полностью;</li> <li>– задания выполнялись самостоятельно лишь частично, консультационная поддержка со стороны руководителя от вуза не была должным образом воспринята студентом;</li> <li>– результаты, полученные студентом, не обладают научной новизной и(или) практической значимостью, предложения и рекомендации не имеют достаточного обоснования.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Процедура защиты отчета:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– доклад и презентация поверхностны, не отражают основные результаты, полученные студентом в период практики и представленные отчете;</li> <li>– студент показал слабые знания вопросов темы, не оперировал данными исследования;</li> <li>– результаты, полученные студентом, не обладают научной новизной и(или) практической значимостью, предложения и рекомендации не имеют достаточного обоснования;</li> <li>– студент не дал полных и аргументированных ответов на заданные вопросы.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Отзыв руководителя от предприятия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– в отзыве руководителя практики от предприятия имеются существенные замечания.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Не зачтено с оценкой «неудовлетвори-</b></p>	<p style="text-align: center;"><i>Отзыв руководителя от вуза:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– студент не соблюдал график практики без уважительной причины;</li> </ul>

Шкала оценивания	Критерий
<b>тельно»</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– отчет не имеет детализированного анализа собранного материала, представленные в отчет материалы скомпилированы из существующих источников без необходимого осмысления, студентом допущены принципиальные ошибки в его изложении, отчет не соответствует требованиям к оформлению;</li> <li>– программа производственной практики выполнена не полностью;</li> <li>– задания выполнялись не самостоятельно, консультационная поддержка со стороны руководителя от вуза не оказывалась по причине неявки студента;</li> <li>– результаты, полученные студентом, не обладают научной новизной и(или) практической значимостью, отсутствуют предложения и рекомендации.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Процедура защиты отчета:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– доклад и презентация выполнены без должной связи с программой практики;</li> <li>– студент показал слабые знания вопросов темы, не оперировал данными исследования;</li> <li>– результаты, полученные студентом, не обладают научной новизной и(или) практической значимостью, отсутствуют предложения и рекомендации;</li> <li>– студент затруднился ответить на поставленные вопросы или допустил в ответах принципиальные ошибки.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i>Отзыв руководителя от предприятия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– отзыв руководителя практики от предприятия отсутствует или в нем имеются существенные критические замечания.</li> </ul>

Итоговая дифференцированная оценка определяется как средняя арифметическая всех выставленных оценок.

Результаты аттестации производственной практики фиксируются в экзаменационной ведомости и зачетных книжках студентов. Получение обучающимся неудовлетворительной оценки является академической задолженностью. Ликвидация академической задолженности по практике осуществляется путем ее повторной отработки по индивидуальному графику.

***Перечень типовых вопросов к защите отчета по практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственной практике) в соответствии с направлением подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника», ОПОП «Микро- и наноэлектроника»***

1. Какие физические явления, лежащие в основе создания новых материалов, технологий, компонентов, приборов и устройств электроники, микро- и наноэлектроники, изучены в результате освоения программы практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (учебной практики)

2. Какие основные компоненты лежат в основе современной элементной базы электронной техники, микро- и наноэлектроники.

3. Каковы основные организационные формы и методы организации научных исследований в высшем учебном заведении.

4. Какие мероприятия относятся к технологической подготовке производства материалов изделий электронной техники, микро- и нанoeлектроники.

5. Правила оформления конструкторской и технологической документации.

6. Каковы особенности производственно-технологических программ на промышленном предприятии.

7. Каковы особенности подготовки, систематизации и оформления научного материала по тематике практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственной практики) в соответствии с требованиями ГОСТов.

8. Каким образом оцениваются достоверность, научная новизна и практическая значимость результатов научно-исследовательской работы или проектно-технологического решения.

Оценочные материалы по учебной практике (Б2.О.01.01) являются приложением к рабочей программе, разработанной в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и нанoeлектроника» (уровень магистратуры), утвержденным приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 959. Рабочая программа и оценочные материалы являются составной частью основной профессиональной образовательной программы магистратуры «Микро- и нанoeлектроника».

Составили:

д.ф.-м.н., профессор

Холомина Т.А.

Зав. кафедрой микро-  
и нанoeлектроники,

д.ф.-м.н., доцент

Литвинов В.Г.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СОГЛАСОВАНО **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Литвинов Владимир  
Георгиевич, Заведующий кафедрой МНЭЛ

**02.09.24** 14:18 (MSK)

Простая подпись