

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,  
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»  
(СПбГУТ)**

---

Кафедра Конструирования и производства радиоэлектронных средств  
(полное наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕН  
на заседании кафедры №12 от 01.07.2021

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Микро- и нанотехнологии  
(наименование дисциплины)

11.04.03 Конструирование и технология электронных средств  
(код и наименование направления подготовки / специальности)

Проектирование и технология радиоэлектронных средств  
(направленность / профиль образовательной программы)

Санкт-Петербург

## **1. Общие положения**

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине используется в целях нормирования процедуры оценивания качества подготовки и осуществляет установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательной программы дисциплины.

Предметом оценивания являются знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций у обучающихся.

Процедуры оценивания применяются в процессе обучения на каждом этапе формирования компетенций посредством определения для отдельных составных частей дисциплины методов контроля – оценочных средств.

Основным механизмом оценки качества подготовки и формой контроля учебной работы студентов являются текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация. Общие требования к процедурам проведения текущего контроля и промежуточной аттестации определяет внутренний локальный акт университета: Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. При проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов используется ФОС.

### **1.1. Цель и задачи текущего контроля студентов по дисциплине.**

Цель текущего контроля – систематическая проверка степени освоения программы дисциплины «Микро- и нанотехнологии», уровня достижения планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков, в ходе ее изучения при проведении занятий, предусмотренных учебным планом.

Задачи текущего контроля:

1. обнаружение и устранение пробелов в освоении учебной дисциплины;
2. своевременное выполнение корректирующих действий по содержанию и организации процесса обучения;
3. определение индивидуального учебного рейтинга студентов;
4. подготовка к промежуточной аттестации.

В течение семестра при изучении дисциплины реализуется традиционная система поэтапного оценивания уровня освоения. За каждый вид учебных действий студенты получают оценку .

### **1.2. Цель и задачи промежуточной аттестации студентов по дисциплине.**

Цель промежуточной аттестации – проверка степени усвоения студентами учебного материала, уровня достижения планируемых результатов обучения и сформированности компетенций на момент завершения изучения дисциплины.

Промежуточная аттестация проходит в форме экзамена.

Задачи промежуточной аттестации:

1. определение уровня освоения учебной дисциплины;
2. определение уровня достижения планируемых результатов обучения и сформированности компетенций;
3. соотнесение планируемых результатов обучения с планируемыми результатами освоения образовательной программы в рамках изученной дисциплины.

## **2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины**

### **2.1.Перечень компетенций.**

**ПК-4** Способен формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электронных средств и технологических процессов, а также смежных областей науки и техники, способность обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач

**ПК-8** Способен делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения

**ПК-14** Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников

### **2.2.Этапы формирования компетенций.**

Таблица 1

<b>Код компетенции</b>	<b>Этап формирования компетенции</b>	<b>Вид учебной работы</b>	<b>Тип контроля</b>	<b>Форма контроля</b>
ПК-4, ПК-8, ПК-14	теоретический (информационный)	лекции, самостоятельная работа	текущий	собеседование, тест
	практико-ориентированный	практические (лабораторные) занятия, самостоятельная работа	текущий	тест
	оценочный	аттестация	промежуточный	экзамен

Применяемые образовательные технологии определяются видом контактной работы.

### **2.3.Соответствие разделов дисциплины формируемым компетенциям.**

Этапами формирования компетенций являются взаимосвязанная логическая последовательность освоения разделов (тем) учебной дисциплины.

Таблица 2

<b>№ п/п</b>	<b>Раздел (тема) дисциплины</b>	<b>Содержание раздела (темы) дисциплины</b>	<b>Коды компетенций</b>
1	Раздел 1. Введение в микро и нанотехнологию, краткое повторение физических основ	Понятие нанотехнология; Закон Гордона Мура; Справка по истории; Корпускулярно-волновой дуализм; Гипотеза Планка; Уравнения де Бройля; Соотношение неопределенностей; Волновая функция; Уравнение Шрёдингера; Электронная оболочка; Квантовые числа; Принцип Паули; Связывающие, разрыхляющие и несвязывающие орбитали; HOMO и LUMO; Образование энергетических зон; Уровень Ферми; Зонная структура проводника, полупроводника, диэлектрика; Спектры оптического поглощения; Туннельный эффект; Примесные полупроводники; Примесные зоны; Наклон зон в электрическом поле.	ПК-14, ПК-4, ПК-8

2	Раздел 2. Методы синтеза и свойства индивидуальных наночастиц	Кластеры и наночастицы; Методы получения наночастиц: Лазерная абляция, Импульсные лазерные методы, Высокочастотный индукционный нагрев, Термолиз, Электровзрыв проводника, Химические методы; Изоляция наночастиц, ПАВ; Свойства наночастиц: Химическая реакционная способность, Магнитные свойства, Температурные свойства, Оптические свойства, Бактерицидные свойства.	ПК-14, ПК-4, ПК-8
3	Раздел 3. Методы контроля и измерения нанообъектов	Микроскопии: Оптический микроскоп, Конфокальный микроскоп, Флуоресцентная микроскопия, Двухфотонный лазерный микроскоп, Фазово-контрастная микроскопия, Дифференциальная интерференционно- контрастная микроскопия, Метод рассеяния света, Метод динамического рассеяния света, Электронный микроскоп, Растворный электронный микроскоп, Нейтронный микроскоп, Фотоэлектронная спектроскопия ЭСХА, Метод дифракции рентгеновских лучей, Рентгеновский микроскоп, Лазерный рентгеновский микроскоп, СТМ, АСМ, Сканирующий оптический микроскоп ближнего поля. Спектроскопии: Оптическая спектроскопия, Инфракрасная спектроскопия, ИК-Фурье спектроскопия, КВИК-визуализация, Рамановская спектроскопия, Люминесцентная спектроскопия, Эллипсометрия, Электронный и ядерный парамагнитный резонанс, Масс- спектрометрия, Вторичная ионная масс- спектрометрия, Нановесы, Хроматография, Фракционирование наночастиц, Электрофорез, Ультразвуковая спектроскопия.	ПК-14, ПК-4, ПК-8

4	Раздел 4. Углеродные наноструктуры, методы их создания и применения	<p>Фуллерены. Методы синтеза: лазерное облучение графита, электродуговой метод, сжигание углеводородов; Применения: полупроводники, фуллериты, минеральные смазки, получение искусственных алмазов. Нанотрубки. Методы синтеза: метод лазерного испарения, электродуговой метод, высокотемпературное воздействие на сажу, каталитический пиролиз, электролитический синтез; Применения: добавление в композиты, диоды, полевые транзисторы, датчики веществ, ДНК-анализатор, дисплеи, нанопровода, суперконденсатор, топливный элемент, алмазная память для компьютеров, восстановление органических структур; Графен. Методы синтеза: механическое расщепление, химический метод получения из микрокристаллов, электрохимическое отшелушивание, радиочастотное плазмохимическое осаждение из газовой фазы, рост при высоком давлении и температуре, метод ионной имплантации; Создание графеновых электрических схем; Применения: нанокомпозиты, графеновый аккумулятор, графеновый туннельный транзистор, гигагерцовый генератор.</p>	ПК-14, ПК-4, ПК-8
5	Раздел 5. Объёмные наноструктурированные материалы	<p>Нанокомпозиты; Методы синтеза: Компактирование, Спиннингование, Газовая атомизация, Гальванический способ, Слоистые материалы, Наноструктурированные стёкла, Наноструктурированные кристаллы и растворы, Паутина из нанотрубок; Свойства наноматериалов: Механические, Электрические, Оптические, Магнитные.</p>	ПК-14, ПК-4, ПК-8
6	Раздел 6. Методы создания микро- и нано-структур	<p>Квантовые ямы, проволоки и точки; Путь "сверху вниз" и "снизу вверх"; Метод литографии; Виды литографии: фотолитография, рентгеновская, электронно-лучевая, ультрафиолетовая, ионно-лучевая, импринт-литография, иммерсионная; Травление: Химическое травление, Электрохимическое, Ионное, Ионно-химическое, Плазмохимическое травление, Лазерно-стимулированное; Механизмы роста плёнок: Послойный рост, Островковый рост, Рост Странски-Крастанова; Методы создания тонких пленок: химическое осаждение из газовой фазы, плазмохимическое осаждение из газовой фазы, термическое распыление, магнетронное распыление, катодно-дуговое осаждение, ионно-плазменное распыление, ионно-лучевое плакирование, ионно-лучевое осаждение, ионная имплантация, лазерная обработка поверхности, молекулярная лучевая эпитаксия, технология Ленгмюра - Блоджетт. Микроэлектромеханические системы; Самосборка.</p>	ПК-14, ПК-4, ПК-8

7	Раздел 7. Создание микро и наноприборов	История микроэлектроники, Биполярный и полевой транзисторы, Примеры промышленных МОП транзисторов, FinFet транзисторы, Методы создания р-п переходов, СБИС, Технология КНИ, Получение подложек для КНИ: Эпитаксиальная технология, Технология ионного внедрения, Сращивание пластин, Технология управляемого скола; Методы литографии в технологии КНИ; Сверхтонкие проводники на платах; Печатная электроника: глубокая печать, флексографская печать, офсетная печать, плоская трафаретная печать, ротационная трафаретная печать, струйная печать, лазерная аблация; Органоэлектроника; Источники электронов для вакуумных технологий.	ПК-14, ПК-4, ПК-8
---	--	---	----------------------

### **3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

#### **3.1.Описание показателей оценивания компетенций на различных этапах их формирования.**

Таблица 3

<b>Код компе-тенции</b>	<b>Показатели оценивания (индикаторы достижения компетенций)</b>	<b>Оценочные средства</b>
ПК-4	ПК-4.1 Знает принципы построения и функционирования электронных средств и технологических процессов; ПК-4.2 Умеет рассчитывать режимы работы электронных средств; ПК-4.3 Владеет навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследований;	ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП: собеседование, тест ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЭТАП: тест ОЦЕНОЧНЫЙ ЭТАП: билеты к экзамену
ПК-8	ПК-8.1 Знает принципы проведения анализа полноценности и эффективности экспериментальных исследований; ПК-8.2 Умеет подготавливать заявки на изобретения; ПК-8.3 Владеет навыками подготовки научных публикаций на основе результатов исследований;	ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП: собеседование, тест ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЭТАП: тест ОЦЕНОЧНЫЙ ЭТАП: билеты к экзамену
ПК-14	ПК-14.1 Знает современные технические требования к выбору конструктивно-технологического базиса изделий электронных средств; ПК-14.2 Умеет анализировать литературные и патентные источники при разработке конструкций электронных средств; ПК-14.3 Владеет навыками патентного поиска;	ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП: собеседование, тест ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЭТАП: тест ОЦЕНОЧНЫЙ ЭТАП: билеты к экзамену

#### **3.2.Стандартные критерии оценивания.**

Критерии разработаны с учетом требований ФГОС ВО к конечным результатам обучения и создают основу для выявления уровня сформированности компетенций: минимального, базового или высокого.

#### **Критерии оценки устного ответа в ходе собеседования:**

- логика при изложении содержания ответа на вопрос, выявленные знания

соответствуют объему и глубине их раскрытия в источнике;

- использование научной терминологии в контексте ответа;
- объяснение причинно-следственных и функциональных связей;
- умение оценивать действия субъектов социальной жизни, формулировать собственные суждения и аргументы по определенным проблемам;
- эмоциональное богатство речи, образное и яркое выражение мыслей.

#### **Критерии оценки ответа за экзамен:**

Для экзамена в устном виде употребимы критерии оценки устного ответа в ходе собеседования (см. выше)

#### **Критерии оценки лабораторной работы:**

- Выполнение лабораторной работы (подготовленность к выполнению, осознание цели работы, методов сопирания схемы, проведение измерений и фиксирования их результатов, приложение, самостоятельность выполнения, наличие и правильность оформления необходимых материалов для проведения работы - схема соединений, таблицы записей и т.п.);
- Оформление отчета по лабораторной работе (аккуратность оформления результатов измерений, правильность вычислений, правильность выполнения графиков, векторных диаграмм и др.) ;
- Правильность и самостоятельность выбора формул для расчетов при оформлении результатов работы;
- Правильность построения графиков, умение объяснить их характер;
- Правильность построения векторных диаграмм, умение их строить и понимание того, что они значат;
- Ответы на контрольные вопросы к лабораторной работе.

#### **Критерии оценки тестового контроля знаний:**

студентом даны правильные ответы на

- 91-100% заданий - отлично,
- 81-90% заданий - хорошо,
- 71-80% заданий - удовлетворительно,
- 70% заданий и менее - неудовлетворительно.

#### **Общие критерии оценки работы студента на практических занятиях:**

- Отлично - активное участие в обсуждении проблем каждого семинара, самостоятельность ответов, свободное владение материалом, полные и аргументированные ответы на вопросы семинара, участие в дискуссиях, твёрдое знание лекционного материала, обязательной и рекомендованной дополнительной литературы, регулярная посещаемость занятий.
- Хорошо - недостаточно полное раскрытие некоторых вопросов темы, незначительные ошибки в формулировке категорий и понятий, меньшая активность на семинарах, неполное знание дополнительной литературы, хорошая посещаемостью
- Удовлетворительно - ответы отражают в целом понимание темы, знание содержания основных категорий и понятий, знакомство с лекционным материалом и рекомендованной основной литературой, недостаточная активность на занятиях, оставляющая желать лучшего посещаемость.

- Неудовлетворительно - пассивность на семинарах, частая неготовность при ответах на вопросы, плохая посещаемость, отсутствие качеств, указанных выше для получения более высоких оценок.

Порядок применения критериев оценки конкретизирован ниже, в разделе 4, содержащем оценочные средства для текущего контроля успеваемости и для проведения промежуточной аттестации студентов по данной дисциплине.

### **3.3. Описание шкал оценивания.**

В процессе оценивания результатов обучения и компетенций на различных этапах их формирования при освоении дисциплины для всех перечисленных выше оценочных средств используется шкала оценивания, приведенная в таблице .

Дихотомическая шкала оценивания используется при проведении текущего контроля успеваемости студентов: при проведении собеседования, при приеме эссе, реферата, а также может быть использована в целях проведения такой формы промежуточной аттестации, как зачет (шкала приводится для всех оценочных средств из таблицы 3.

Таблица 4

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Описание в соответствии с критериями оценивания</b>	<b>Оценка знаний, умений, навыков и опыта</b>	<b>Оценка по бальной шкале</b>
Высокий уровень освоения	Демонстрирует полное понимание проблемы. Требования по всем критериям выполнены	«очень высокая», «высокая»	«отлично»
Базовый уровень освоения	Демонстрирует значительное понимание проблемы. Требования по всем критериям выполнены	«достаточно высокая», «выше средней», «базовая»	«хорошо»
Минимальный уровень освоения	Демонстрирует частичное понимание проблемы. Требования по большинству критериев выполнены	«средняя», «ниже средней», «низкая», «минимальная»	«удовлетворительно»
Недостаточный уровень освоения	Демонстрирует небольшое понимание проблемы. Требования по многим критериям не выполнены	«очень низкая», «примитивная»	«неудовлетворительно»

При проведении промежуточной аттестации студентов по данной дисциплине в форме экзамена используется пятибалльная шкала оценивания.

## **4. Типовые контрольные задания, иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### **4.1. Оценочные средства промежуточной аттестации**

Оценочные средства промежуточной аттестации по дисциплине представлены в Приложении 1.

## **4.2.Формирование тестового задания промежуточной аттестации**

### **Аттестация №1**

В экзаменационном билете присутствует 2 вопроса теоретической и практической направленности. Теоретические вопросы позволяют оценить уровень знаний и частично - умений, практические - уровень умений и владения компетенцией.

Примерный перечень заданий, выносимых на промежуточную аттестацию, разрешенных учебных и наглядных пособий, средств материально-технического обеспечения и типовые практические задания (задачи):

#### **По вопросу 1, компетенции ПК-14,ПК-4,ПК-8**

- 1 Корпускулярно-волновой дуализм; Уравнения де Броиля; Соотношение неопределенностей; Волновая функция.
- 2 Уравнение Шрёдингера; Электронная оболочка; Квантовые числа; Принцип Паули; Туннельный эффект.
- 3 Связывающие, разрыхляющие и несвязывающие орбитали; НОМО и LUMO; Образование энергетических зон.
- 4 Уровень Ферми; Зонная структура проводника, полупроводника, диэлектрика; Спектры оптического поглощения;
- 5 Кластеры и наночастицы; Методы получения наночастиц: Лазерная абляция, Импульсные лазерные методы.

#### **По вопросу 2, компетенции ПК-14,ПК-4,ПК-8**

- 1 Высокочастотный индукционный нагрев, Термолиз, Электровзрыв проводника, Газовая атомизация, Химические методы; Изоляция наночастиц, ПАВ.
- 2 Химическая реакционная способность, Магнитные свойства.
- 3 Температурные свойства, Оптические свойства, Бактерицидные свойства. Оптический микроскоп, Конфокальный микроскоп, Флуоресцентная микроскопия,
- 4 Двухфотонный лазерный микроскоп, Фазово-контрастная микроскопия, Дифференциальная интерференционно-контрастная микроскопия.
- 5 Метод рассеяния света, Метод динамического рассеяния света.

Представленный по каждому вопросу перечень заданий является рабочей моделью для генерирования экзаменационных билетов.

## **4.3.Развернутые критерии выставления оценки**

Таблица 5

Тип вопроса	Показатели оценки			
	5	4	3	2

Теоретические вопросы 1,2,3,4,5	тема разносторонне проанализирована, ответ полный, ошибок нет, предложены обоснованные аргументы и приведены примеры эффективности аналогичных решений	тема разносторонне раскрыта, ответ полный, допущено не более 1 ошибки, предложены обоснованные аргументы и приведены примеры эффективности аналогичных решений	тема освещена поверхностно, ответ полный, допущено более 2 ошибок, обоснованных аргументов не предложено	ответы на вопрос билета практически не даны
Практические вопросы 1,2,3,4,5	задача решена без ошибок, студент может дать все необходимые пояснения к решению, сделать выводы	задача решена без ошибок, но студент не может пояснить ход решения и сделать необходимые выводы	задача решена с одной ошибкой, при ответе на вопрос ошибка замечена и исправлена самостоятельно	задача не решена или решена с двумя и более ошибками, пояснения к ходу решения недостаточны
Дополнительные вопросы	ответы даны на все вопросы, показан творческий подход	ответы даны на все вопросы, творческий подход отсутствует	ответы на дополнительные вопросы ошибочны (2 и более ошибок)	ответы на дополнительные вопросы практически отсутствуют
<b>Уровень освоения</b>	высокий	базовый	минимальный	недостаточный

Для получения оценки «отлично» студент должен показать высокий уровень освоения всех компетенций, предусмотренных программой данной дисциплины, оценки «хорошо» - базовый, оценки «удовлетворительно» - минимальный. В случае разноранговых оценок определения уровня освоения каждой из компетенций, общая оценка знаний по дисциплине детерминируется как:

- Отлично, - если ответ на практический вопрос и более половины всех ответов на вопросы, включая дополнительные, оценены на «5», остальные – на «4»
- Хорошо, - более половины ответов оценены на «4», остальные – на «5»; либо ответ на один теоретический вопрос оценен на «3», остальные – на «4» и «5»
- Удовлетворительно, - если два и более ответов на вопросы билета оценены на «3», и ни один из ответов не определен как «2»
- Неудовлетворительно, - если ответ на один из вопросов оценен на «2»

#### **4.4. Комплект экзаменационных билетов**

Комплект экзаменационных билетов ежегодно обновляется и формируется перед экзаменом.

Развернутые критерии выставления оценки за экзамен содержатся в таблице 5.

## **5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

### **5.1.Методические материалы для текущего контроля успеваемости**

Текущий контроль предусматривает систематическое оценивание процесса обучения, с учетом необходимости обеспечения достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (уровня сформированности знаний, умений, навыков, компетенций), а также степени готовности обучающихся к профессиональной деятельности. Система текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов предусматривает решение следующих задач:

- оценка качества освоения студентами основной профессиональной образовательной программы;
- аттестация студентов на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей основной профессиональной образовательной программы;
- поддержание постоянной обратной связи и принятие оптимальных решений в управлении качеством обучения студентов на уровне преподавателя, кафедры, факультета и университета.

В начале учебного изучения дисциплины преподаватель проводит входной контроль знаний студентов, приобретённых на предшествующем этапе обучения.

#### **Задания, реализуемые только при проведении текущего контроля**

**Собеседование** - это средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя со студентом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выявление объема знаний студента по определенному разделу, теме, проблеме и т.п., соответствующих освоению компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Проблематика, выносимая на собеседование, определяется преподавателем в заданиях для самостоятельной работы студента, а также на семинарских и практических занятиях. В ходе собеседования студент должен уметь обсудить с преподавателем соответствующую проблематику на уровне диалога и показать установ ленный уровень владения компетенциями.

**Тест** - система стандартизованных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

### **5.2.Методические материалы для промежуточной аттестации**

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен

Форма проведения экзамена: устная

В аудиторию, где принимается экзамен, приглашаются студенты из расчета не более пяти экзаменующихся на одного экзаменатора.

Хорошо успевающим студентам, выполнившим все виды работ, предусмотренные рабочей программой дисциплины и не имеющим задолженностей, деканатом факультета может быть разрешена сдача экзаменов досрочно с согласия экзаменатора, без освобождения студентов от текущих учебных занятий. Досрочная сдача экзаменов проводится не ранее, чем за 1 месяц до начала сессии. В период

сессии досрочная сдача не разрешается. Решение о досрочной сдаче принимает декан факультета на основе личного заявления студента, согласованного с преподавателями дисциплин, выносимых на сессию.

Для подготовки к ответу на экзамене студенту рекомендуется использовать Перечень теоретических вопросов (заданий), выносимых на экзамен, разрешенных учебных и наглядных пособий, средств материально-технического обеспечения и типовые практические задания (задачи), перечисленных в п.4.2.

В экзаменационный билет входит теоретических вопроса: один – из минимального уровня, – из базового и одно практическое задание, характеризующее высокий уровень сформированности компетенций. Время подготовки ответа при сдаче в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины. Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций у обучающихся, определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или «зачтено», «незачтено».

Выбор формы оценивания определяется целями и задачами обучения. В числе применяемых форм оценивания выделяют интегральную и дифференцируемую оценку, а также самоанализ и самоконтроль студента. Источники информации, которые используются при применении разных форм оценивания:

- работы обучающихся: домашние задания, презентации, отчеты, дневники, эссе и т.п.;
- результаты индивидуальной и совместной деятельности студентов в процессе обучения;
- результаты выполнения контрольных работ, тестов;
- другие источники информации.

Для того чтобы оценка выполняла те функции, которые на нее возложены как на характеристику этапов формирования компетенций у обучающихся, необходимо соблюдение следующих базовых принципов оценивания:

- непрерывность процесса оценивания;
- оценивание должно быть критериальным, основанным на целях обучения;
- критерии выставления оценки и алгоритм ее выставления должны быть заранее известны;
- включение обучающихся в контрольно-оценочную деятельность.

Конечный результат обучения (с точки зрения соответствия его заявленным целям) в высокой степени определяется набором критериальных показателей, которые используются в процессе оценки.

Студенту, использующему в ходе экзамена неразрешенные источники и средства для получения информации, выставляется неудовлетворительная оценка. В

случае неявки студента на экзамен, преподавателем делается в экзаменационной ведомости отметка «не явился». Пересдача экзамена в целях повышения положительной оценки не допускается.