

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»  
(СПбГУТ)**

---

Кафедра Радиосистем и обработки сигналов  
(полное наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Распространение радиоволн и антенно-фидерные устройства  
(наименование дисциплины)

11.05.04 Инфокоммуникационные технологии и системы  
специальной связи  
(код и наименование направления подготовки / специальности)

Инженер  
(квалификация)

Многоканальные телекоммуникационные системы  
(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 «Распространение радиоволн и антенно-фидерные устройства», 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 комплексная система поэтапного оценивания уровня освоения. За каждый вид учебных действий студенты набирают определенное количество баллов. В течение семестра студент может набрать максимальное количество баллов.

### **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.

**ОПК-5** Способность учитывать в своей профессиональной деятельности современные тенденции развития инфокоммуникационных технологий

**ОПК-8** Способность применять современное измерительное, диагностическое и технологическое оборудование, используемое для решения различных научно-технических задач в области профессиональной деятельности

**ПК-18** Способность разрабатывать программы и методики научных исследований и проводить обработку результатов научных исследований

### 2.2.Этапы формирования компетенций.

Таблица 1

| Код компетенции     | Этап формирования компетенции  | Вид учебной работы  | Тип контроля  | Форма контроля |
|---------------------|--------------------------------|---|---------------|----------------|
| ОПК-5, ОПК-8, ПК-18 | теоретический (информационный) | лекции, самостоятельная работа                              | текущий       |                |
|                     | практико-ориентированный       | практические (лабораторные) занятия, самостоятельная работа | текущий       |                |
|                     | 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

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины               | Содержание раздела (темы) дисциплины   | Коды компетенций |
|-------|--|--|------------------|
| 1     | Раздел 1. Общие характеристики антенн. | Сферическая система координат. Дальняя зона. Диаграмма направленности антенны. Диаграммы направленности в плоскости Е и Н. Ширина диаграммы направленности. Уровни нулевого излучения. Боковые лепестки диаграммы направленности. Коэффициент направленного действия, коэффициент усиления антенны, коэффициент полезного действия   |                  |
| 2     | Раздел 2. Симметричный вибратор.       | Эквивалентная схема симметричного вибратора. Распределение тока по плечам симметричного вибратора. Поле излучения в дальней зоне. Диаграмма направленности. Влияние соотношения длины волны и длины плеча на характеристики направленности. Мощность излучения и сопротивление излучения. Входное сопротивление симметричного вибратора. Настройка в резонанс и укорочение. Действующая длина симметричного вибратора. |                  |

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| 3 | Раздел 3.<br>Несимметричный вибратор.                           | Метод зеркальных изображений. Характеристики направленности и входное сопротивление. Несимметричный вибратор с верхней нагрузкой. Синфазная антенна  |  |
| 4 | Раздел 4.<br>Щелевая антенна.                                   | Физическая модель щелевой антенны. Принцип перестановочной двойственности. Поле щелевой антенны в дальней зоне. Сопротивление излучения щелевой антенны. Формирование однонаправленного излучения. Волноводно-щелевые антенны.   |  |
| 5 | Раздел 5.<br>Питание антенн.                                    | Виды фидерных линий и их основные характеристики. Согласование фидерной линии и антенны. Коэффициент отражения, коэффициент стоячей волны. Четвертьволновый трансформатор. Широкополосное согласование с помощью биномиального и Чебышевского переходов. Питание симметричного вибратора. Симметрирование питания. Практические схемы питания. Петлевой вибратор, Вибратор с шунтовым питанием.  |  |
| 6 | Раздел 6.<br>Вибраторные антенны.                               | Создание однонаправленного излучения системой двух вибраторов. Рефлекторы и директоры. Антенна «Волновой канал», логопериодическая антенна. Взаимное влияние элементов вибраторных антенн. Метод наведенных ЭДС. Взаимные и наведенные сопротивления   |  |
| 7 | Раздел 7.<br>Антенны мобильных устройств систем подвижной связи | Требование к диаграмме направленности антенн мобильных устройств. «Электрически малые» антенны и их основные характеристики. Инверсные L-образные и F-образные антенны. Антенны в микрополосковом исполнении. Планарная инверсная F-образная антенна (PIFA). Резонаторные антенны. Фрактальные антенны.  |  |
| 8 | Раздел 8.<br>Фазированные антенные решетки.                     | Метод создания антенн с узкими диаграммами направленности. Диаграмма направленности фазированной решетки из симметричных вибраторов в плоскости E и H. Множитель системы вибраторов. Ширина диаграммы направленности, направления нулевого излучения. Боковые лепестки, их уровень и направление. Влияние на диаграмму направленности расстояния между элементами и вида диаграммы направленности элемента. Управление направлением главного максимума диаграммы направленности. Линейное, квадратичное и кубичное фазовое распределение закон. Влияние амплитудного распределения на диаграмму направленности Антенные решетки с частотным сканированием. Цилиндрические антенные решетки. Особенности формирования их диаграмм направленности. |  |

|    |   |  |  |
|----|---|--|--|
| 9  | Раздел 9.<br>Антенны базовых станций мобильных систем связи.            | Требование к диаграмме направленности антенн базовых станций. Примеры практической реализации панельных антенн. Управление диаграммой направленности в вертикальной плоскости. Принципы построения «smart» - антенн. Управление диаграммой направленности в горизонтальной плоскости. Парциальные диаграммы направленности. Диаграммообразующие схемы.   |  |
| 10 | Раздел 10.<br>Апертурные антенны.                                       | Излучающая прямоугольная поверхность. Амплитудное и фазовое распределение. Излучение круглой плоской поверхности. Влияние амплитудного и фазового распределения на диаграмму направленности излучающей прямоугольной поверхности. Излучение из открытого конца волновода. Рупорные антенны. Влияние фазового распределения в раскрыве рупора на его диаграмму направленности. Идеальный рупор. |  |
| 11 | Раздел 11.<br>Зеркальная параболическая антенна                         | Зеркальные антенны, основные геометрические параметры однозеркальных антенн, направленные свойства, профили зеркал. Типы облучателей, способы устранения реакции зеркала на облучатель. Двухзеркальные антенны, методика расчёта. Область применения. Линзовые антенны, геометрические параметры, направленные свойства  |  |
| 12 | Раздел 12.<br>Антенна в режиме приема.                                  | Настройка приемной антенны. Влияние согласования с питающей линией на принятую мощность. Эффективная площадь приемной антенны и ее связь с коэффициентом усиления антенны.   |  |
| 13 | Раздел 13.<br>Распространение радиоволн в свободном пространстве        | Уравнение идеальной радиолинии. Учет рассеяния. Множитель ослабления. Зоны Френеля. Размеры области, существенной для распространения радиоволн.   |  |
| 14 | Раздел 14.<br>Распространение радиоволн над плоской земной поверхностью | Отражательная трактовка влияния земли. Приближенные граничные условия Леонтовича – Щукина. Случай высокоподнятых антенн. Размеры области, существенной для отражения от земной поверхности. Интерференционная формула. Область осцилляций и монотонного изменения напряженности электрического поля. Приближения для интерференционного множителя. Квадратичная формула Введенского.           |  |
| 15 | Раздел 15.<br>Учет сферичности земной поверхности.                      | Расстояние прямой видимости. Приведенные высоты антенн в интерференционной формуле. Учет рассеяния, обусловленного сферичностью земли. Зоны освещенности, полутени и тени. Дифракционные формулы Фока. Распространение радиоволн над гладкой земной поверхностью при низкорасположенных антеннах. Формула Шулейкина - Ван-дер-Поля.  |  |

|    |   |  |  |
|----|---|--|--|
| 16 | Раздел 16.<br>Распространение тропосферных радиоволн. | Состав и параметры тропосферы. Вертикальный профиль индекса преломления тропосферы. Явление тропосферной рефракции, виды рефракции, её учёт при расчёте напряжённости поля. Эквивалентный радиус Земли.  |  |
| 17 | Раздел 17.<br>Распространение ионосферных волн.       | Основные параметры ионосферы. Регулярные слои электрической концентрации в ионосфере. Условия отражения радиоволн от ионосферы. Максимально применимая и критическая частоты.  |  |
| 18 | Раздел 18.<br>Космические линии связи                 | Особенности распространения радиоволн в космических линиях связи. Потери в атмосфере. Особенности траектории распространяющейся волны. Дисперсионные искажения сигнала. Учет эффекта Доплера.  |  |
| 19 | Раздел 19.<br>Потери на фиксированных радиолиниях.    | Потери радиоволн в приземном слое атмосферы. Потери, вызванные растительностью. Потери в стенах зданий. Дифракционные потери. Учет дифракции на плоском экране, клине и цилиндре. Учет дифракционных потерь на фиксированных трассах. Учет многолучевости.   |  |
| 20 | Раздел 20.<br>Модель канала мобильной связи           | Аналитическое представление сигнала, принимаемого на линии мобильной связи. Учет влияния отражения от препятствий, рассеяния на неоднородностях, доплеровского сдвига частоты. Математическая модель канала связи. Моделирование потерь на трассе мобильной связи. Модель Окамура -Хата. Выбор модели и ее калибровка. Влияние характеристик канала на передачу сообщений с различной шириной спектра. |  |
| 21 | Раздел 21.<br>Замирания в канале мобильной связи.     | Физические причины для возникновения замираний в каналах мобильной связи. Быстрые и медленные замирания. Разнесенный прием для борьбы с замираниями. Варианты практической реализации разнесения.  |  |

### **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 компетенции</b> | <b>Показатели, критерии оценивания (планируемые результаты обучения)</b> | <b>Оценочные средства</b> |
|------------------------|--|---------------------------|
|------------------------|--|---------------------------|

|       |  |   |
|-------|--|---|
| ОПК-5 | <p>ЗНАЕТ: методы экспериментальной оценки значения напряженности электрического поля в точке приема, методы измерения характеристик направленности антенн и степени их согласования с питающим фидером;</p> <p>УМЕЕТ: проводить оптимизацию трассы радиолинии и антенных систем на основе полученных экспериментальных оценок напряженности поля в точке приема;</p> <p>ВЛАДЕЕТ: приемами получения экспериментальных данных, необходимых для оптимизации радиолиний и используемых антенных систем;</p>                                 | <p>ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП:<br/>ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЭТАП: защита,<br/>ОЦЕНОЧНЫЙ ЭТАП: билеты к экзамену</p> |
| ОПК-8 | <p>ЗНАЕТ: основные физические модели, лежащие в основе процесса распространения радиоволн и принцип действия основных типов антенн;</p> <p>УМЕЕТ: использовать современный математический аппарат для исследования задач изучаемой дисциплины;</p> <p>ВЛАДЕЕТ: способами математического моделирования процессов, происходящих на реальных радиолиниях, навыками использования основных пакетов, обеспечивающих возможность моделирования антенных систем;</p>   | <p>ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП:<br/>ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЭТАП: защита,<br/>ОЦЕНОЧНЫЙ ЭТАП: билеты к экзамену</p> |
| ПК-18 | <p>ЗНАЕТ: математические модели анализируемых антенных систем и способы из экспериментального исследования; математические модели, описывающие распространение радиоволн на реальных радиолиниях.;</p> <p>УМЕЕТ: применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования сетей и систем радиосвязи;</p> <p>ВЛАДЕЕТ: способностью применять методы компьютерного моделирования для решения задач проектирования, численного исследования и оптимизации антенных систем и радиолиний, на которых они используются;</p> | <p>ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП:<br/>ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЭТАП: защита,<br/>ОЦЕНОЧНЫЙ ЭТАП: билеты к экзамену</p> |

Критерии, указанные в таблице 3, разработаны с учетом требований ФГОС ВО к конечным результатам обучения и создают основу для выявления уровня сформированности компетенций: минимального, базового или высокого.

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

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

Для экзамена в устном виде :

- 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 лабораторной работы:**

- Выполнение лабораторной работы (подготовленность к выполнению, осознание цели работы, методов собирания схемы, проведение измерений и фиксирования их результатов, прилежание, 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.

#### **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, приведенными в таблице 3</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 текущего контроля успеваемости**

Оценочные средства текущего контроля успеваемости 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 ОПК-5, ОПК-8, ПК-18**

- 1 Общие характеристики антенн. Коэффициент усиления, коэффициент направленного действия, коэффициент полезного действия
- 2 Анализ характеристик направленности равномерной линейной решетки.
- 3 Механизмы распространения радиоволн. РРВ в свободном пространстве и их ослабление.
- 4 Поле ненаправленного излучателя в зоне освещенности. Учет сферичности Земли. Приведенные высоты антенн.

##### **По вопросу 2, компетенции ОПК-5, ОПК-8, ПК-18**

- 1 Диаграмма направленности антенны и ее численные характеристики
- 2 Принцип действия фазированной антенной решетки

3 Распространение радиоволн в свободном пространстве. Множитель ослабления

4 Интерференционный множитель. Учет сферичности земной поверхности

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   | 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    | 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, характеризующих 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 устанав

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

Форма промежуточной аттестации по дисциплине - экзамен

Форма проведения экзамена: смешанная

Хорошо успевающим студентам, выполнившим все виды работ, предусмотренные рабочей программой дисциплины и не имеющим задолженности, 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.