

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
ПРИЕМ 2019г.  
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

**Электромагнитная совместимость высоковольтной техники**

|                                                      |                                                          |         |   |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------|---|
| Направление подготовки/специальность                 | 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника              |         |   |
| Образовательная программа (направленность (профиль)) | Высоковольтная электротехника и силовоточная электроника |         |   |
| Специализация                                        | Техника и физика высоких напряжений                      |         |   |
| Уровень образования                                  | высшее образование - магистратура                        |         |   |
| Курс                                                 | 1                                                        | семестр | 1 |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)          | 3                                                        |         |   |

|                                                                      |                                                                                     |               |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Заведующий кафедрой -<br>руководитель отделения на<br>правах кафедры |   | В.А. Клименов |
| Руководитель ООП                                                     |  | А.И. Пушкарёв |
| Преподаватель                                                        |  | Д.В. Жгун     |

2020г.

1. Роль дисциплины «Электромагнитная совместимость высоковольтной техники» в формировании компетенций выпускника:

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                   | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                                                     | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                            | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                                                  | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                 |
| Электромагнитная совместимость высоковольтной техники         | 1       | ОПК(У)-2        | Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы | И.ОПК(У)-2.2                      | Проводит анализ полученных результатов                                                                                                              | ОПК(У)-2.2.31                                               | Знает методы анализа результатов работы, пакеты прикладных программ и компьютерной графики                                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                            |                                   |                                                                                                                                                     | ОПК(У)-2.2.У1                                               | Умеет выбирать и применять необходимые методы анализа и использовать пакеты прикладных программ                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                            |                                   |                                                                                                                                                     | ОПК(У)-2.2.В1                                               | Владеть навыками обработки полученных результатов с использованием программных пакетов для ЭВМ                                                                               |
|                                                               |         | ПК(У)-4         | Способен решать научные и инженерные задачи наукоемкого производства                                       | И.ПК(У)-4.1                       | Решает научные и инженерные задачи наукоемкого производства                                                                                         | ПК(У)-4.1.31                                                | Знает основные направления и концепции развития высоковольтной электротехники                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                            |                                   |                                                                                                                                                     | ПК(У)-4.1.У1                                                | Умеет использовать результаты исследований в области высоковольтной электротехники для решения профессиональных задач                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                            |                                   |                                                                                                                                                     | ПК(У)-4.1.В1                                                | Владеет опытом решения задач в сфере профессиональной деятельности                                                                                                           |
|                                                               |         | ПК(У)-6         | Способен эксплуатировать и обслуживать высоковольтное оборудование научного и технологического назначения  | И.ПК(У)-6.1                       | Участвует в монтажных, наладочных, ремонтных и профилактических видах работ с электротехническим оборудованием для высоковольтных электротехнологий | ПК(У)-6.1.31                                                | Знает схемы, конструкции, характеристики, технико-экономические показатели и особенности эксплуатации высоковольтного электротехнического оборудования различного назначения |
|                                                               |         |                 |                                                                                                            |                                   |                                                                                                                                                     | ПК(У)-6.1.В1                                                | Владеет опытом оценки технического состояния и работы с высоковольтным оборудованием и устройствами для измерения сигналов                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                            | И.ПК(У)-6.2                       | Решает задачи соблюдения безопасности жизнедеятельности на объектах профессиональной деятельности                                                   | ПК(У)-6.2.31                                                | Знает нормативную документацию, регламентирующую эксплуатацию оборудования с учетом требований безопасности жизнедеятельности на объектах                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                            |                                   |                                                                                                                                                     | ПК(У)-6.2.В2                                                | Владеет опытом разработки технических решений для выполнения требований безопасности жизнедеятельности на объектах                                                           |

2. Показатели и методы оценивания

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |              | Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование раздела дисциплины | Методы оценивания (оценочные мероприятия) |
|-----------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------|
| Код                                           | Наименование |                                                                     |                                 |                                           |
|                                               |              |                                                                     |                                 |                                           |

|      |                                                                                                                                        |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                         |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| РД 1 | Применять знания общих законов электротехники для обеспечения электромагнитной совместимости на объектах профессиональной деятельности | И.ПК(У)-4.1  | <p><b>Раздел 1.</b><br/>Влияние электромагнитных полей на био- и техносферу</p> <p><b>Раздел 2</b> Электромагнитные помехи (ЭМП): виды, параметры, характеристики</p> <p><b>Раздел 3</b><br/>Способы защиты от ЭМП</p> <p><b>Раздел 4</b><br/>Измерение ЭМП, методы испытания технических средств. Нормативные документы по ЭМС</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Допуск к лабораторной работе;</li> <li>- Защита отчета по лабораторной работе;</li> <li>- Реферат (презентация);</li> <li>- Экзамен</li> </ul> |
| РД 2 | Выполнять расчеты и проектирование устройств и приборов для помехоподавления                                                           | И.ПК(У)-6.2  | <b>Раздел 3</b> Способы защиты от ЭМП                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполнение ИДЗ;</li> <li>- Экзамен</li> </ul>                                                                                                  |
| РД 3 | Применять экспериментальные методы определения уровня электромагнитных помех                                                           | И.ПК(У)-6.1  | <p><b>Раздел 1.</b><br/>Влияние электромагнитных полей на био- и техносферу</p> <p><b>Раздел 2</b> Электромагнитные помехи (ЭМП): виды, параметры, характеристики</p> <p><b>Раздел 3</b><br/>Способы защиты от ЭМП</p> <p><b>Раздел 4</b><br/>Измерение ЭМП, методы испытания технических средств. Нормативные документы по ЭМС</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Допуск к лабораторной работе;</li> <li>- Защита отчета по лабораторной работе;</li> <li>- Реферат (презентация);</li> <li>- Экзамен</li> </ul> |
| РД 4 | Выполнять обработку и анализ данных, полученных при экспериментальных исследованиях                                                    | И.ОПК(У)-2.2 | <p><b>Раздел 1.</b><br/>Влияние электромагнитных полей на био- и техносферу</p> <p><b>Раздел 2</b> Электромагнитные помехи (ЭМП): виды, параметры, характеристики</p> <p><b>Раздел 3</b><br/>Способы защиты от ЭМП</p>                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполнение ИДЗ;</li> <li>- Защита отчета по лабораторной работе</li> </ul>                                                                     |

|  |  |  |                                                                                                      |  |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  | <b>Раздел 4</b><br>Измерение ЭМП, методы испытания технических средств. Нормативные документы по ЭМС |  |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### 3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

#### Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

| % выполнения задания | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90%÷100%             | «Отлично»                        | Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному |
| 70% - 89%            | «Хорошо»                         | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов             |
| 55% - 69%            | «Удовл.»                         | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов            |
| 0% - 54%             | «Неудовл.»                       | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям                                                                                                                                                      |

#### Шкала для оценочных мероприятий экзамена

| % выполнения заданий экзамена | Экзамен, балл | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------|---------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90%÷100%                      | 18 ÷ 20       | «Отлично»                        | Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному |
| 70% - 89%                     | 14 ÷ 17       | «Хорошо»                         | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов             |
| 55% - 69%                     | 11 ÷ 13       | «Удовл.»                         | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов            |
| 0% - 54%                      | 0 ÷ 10        | «Неудовл.»                       | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям                                                                                                                                                      |

#### 4. Перечень типовых заданий

|    | Оценочные мероприятия                | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Опрос (допуск к лабораторной работе) | <p>Примерный перечень контрольных вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что является причиной появления электрического поля от высоковольтных устройств?</li> <li>2. Какие мероприятия применяются для снижения напряженности электрического поля вблизи ВЛ?</li> <li>3. Перечислить механизмы связи, по которым могут распространяться электромагнитные помехи?</li> <li>4. Когда возможно применение помехоподавляющих фильтров?</li> <li>5. Перечислить причины появления радиопомех в сетях высокого напряжения.</li> <li>6. Почему при регистрации импульсных напряжений и токов появляются электромагнитные помехи</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2. | Защита лабораторной работы           | <p>Примерный перечень контрольных вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теоретические вопросы по тематике лабораторной работы;</li> <li>2. Принцип работы экспериментальной установки/измерительного прибора;</li> <li>3. Анализ полученных результатов.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3. | Выполнение ИДЗ                       | <p>Перечень тем ИДЗ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчет уровня шума от ВЛ и напряженности ЭП под ВЛ.</li> <li>2. Расчет напряжения помех при гальванической и индуктивной связи</li> <li>3. Расчет эффективности экранирования плоского экрана.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 4. | Реферат (презентация)                | <p>Примерные темы презентаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Влияние ВЛ и КЛ на ихтиофауну</li> <li>• Молния, как источник мощного ЭМИ. Меры защиты. Внешняя и внутренняя грозозащита</li> <li>• Радиопомехи от ВЛ. Причины появления, влияния различных факторов на уровень радиопомех</li> <li>• Проводящие покрытия как вид экрана. Способы получения, эффективность, область применения, достоинства и недостатки</li> <li>• ГОСТ Р 51317.6.5-2006 (МЭК 61000-6-5: 2001) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в зонах электростанций и электрических подстанций. Требования и методы испытаний</li> <li>• ГОСТ Р 51320-99 Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные. Методы испытаний технических средств – источников промышленных</li> </ul> |

|    | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                       | радиопомех                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 5. | Экзамен               | <p>Примеры вопросов на экзамен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Опасные влияния сетей ВН, причина появления, примеры влияния.</li> <li>• Методика измерения радиопомех от ВЛ и ПС.</li> <li>• Классификация электромагнитных помех. Их краткая характеристика.</li> <li>• Появление помех через электромагнитную связь. Причины появления, мероприятия по снижению помех.</li> <li>• Радиопомехи в сетях ВН, причины появления, факторы, влияющие на уровень радиопомех, допустимый уровень и меры по ограничению радиопомех.</li> <li>• Электрохимическая коррозия под действием блуждающих токов, причины появления, потенциальная опасность. Меры по защите от электрохимической коррозии.</li> <li>• Материалы для экранирования - классификация, достоинства, недостатки</li> <li>• Практическое задание: Анализ электромагнитной обстановки в лаборатории, где выполняется НИР (в каждом билете)</li> </ul> |

## 5. Методические указания по процедуре оценивания

| Оценочные мероприятия |                                      | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                      |
|-----------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.                    | Опрос (допуск к лабораторной работе) | Для получения углубленных знаний, приобретения необходимых умений и владений необходимо выполнение лабораторных работ по дисциплине.                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                      |
|                       |                                      | Лабораторные работы являются обязательными для выполнения, и пропуск хотя бы одной из них, является основанием для не допуска студента к итоговой аттестации по дисциплине.                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                      |
|                       |                                      | Лабораторные работы способствуют углубленному изучению теоретических и практических вопросов по тематике дисциплины, вопросов обеспечения охраны труда при работе на установках повышенной опасности (установки с напряжения свыше 1000 В) и являются основой для проверки степени усвоения приобретенных знаний и достижения результатов обучения по дисциплине. |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                      |
|                       |                                      | Для равномерного планирования самостоятельной работы (подготовка к лабораторной работе), студент получает календарный план дисциплины, с указанием дат проведения лабораторных работ. Методические указания к лабораторным работам размещаются на сайте преподавателя.                                                                                            |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                      |
|                       |                                      | Лабораторные работы выполняются подгруппой студентов (не более 4-5 человек) по темам дисциплины и соответствуют календарному рейтинг плану дисциплины.                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                      |
|                       |                                      | Перед началом лабораторной работы проводится устный опрос (допуск к лабораторной работе).                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                      |
|                       |                                      | Критерии оценивания допуска к лабораторной работе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                      |
|                       |                                      | Критерий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2-3 балла                                                                                                                                                                               | 0,5-1,9 балла                                                                                                                                                                                                                                           | 0 – 0,4 балла                                                                                                                                                        |
|                       |                                      | Ответы на вопросы преподавателя по тематике лабораторной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободное владение материалом по тематике лабораторной работы, понимает взаимосвязь лабораторной работы с разделами дисциплины. | Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью наводящих вопросов, демонстрирует частичное владение материалом по тематике лабораторной работы, понимает взаимосвязь лабораторной работы с разделами дисциплины | Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ наводящих вопросов, не понимает взаимосвязи лабораторной работы с разделами дисциплины |
|                       |                                      | Преподаватель оценивает данный вид работы по 3-балльной системе. Полученные баллы за допуск к лабораторной работе отражаются в накопленных баллах студента согласно календарного рейтинг плана дисциплины.                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                      |

| Оценочные мероприятия                                         |                                                                                                                                                                                                            | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                           |  |  |          |           |               |               |                                                               |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|----------|-----------|---------------|---------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.                                                            | Защита лабораторной работы                                                                                                                                                                                 | <p>Отчет по лабораторной работе выполняется по полученным ранее результатам. Одним из существенных условий подготовки отчета является умение студентов представлять экспериментальные результаты и проводить их анализ, а так же представлять аналитическую информацию в виде таблиц, схем, графиков.</p> <p>Отчет по лабораторной работе включает следующие разделы:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Цель работы;</li><li>- Схема электрическая принципиальная установки (рисуетса самостоятельно);</li><li>- Результаты измерений и расчетов – таблицы и графики;</li><li>- Анализ результатов с <b>выводами</b>;</li><li>- Ответы на контрольные вопросы;</li><li>- Дополнительное задание (по указанию преподавателя)</li></ul> <p>Подготовленный отчет (один на подгруппу) подписывается студентами и представляется преподавателю на проверку в установленные календарным рейтинг планом сроки. Проверка отчета преподавателем осуществляется в течение трех дней после сдачи.</p> <p>Если в результате проверки возникли замечания, то отчет возвращается студентам для доработки или переделки. Замечания преподаватель в письменном виде представляет студентам. На титульном листе делается отметка «Доработать» или «Переделать».</p> <p>Отчет считается выполненным, а студенты получают допуск к защите, когда на титульном листе преподаватель делает отметку «К защите».</p> <p>Формой текущего контроля является защита лабораторной работы, что позволяет выявить степень освоенности материала дисциплине. Она проводится в виде устного собеседования по тематике отчета с каждым студеном подгруппы, включает вопросы теоретического содержания, а также объяснение полученных и представленных в отчете результатов.</p> <p>Критерии оценивания защиты лабораторной работы</p> <table><tr><th>Критерий</th><th>2-3 балла</th><th>0,5-1,9 балла</th><th>0 – 0,4 балла</th></tr><tr><td>1. Навыки проведения расчетов и оценка полученных результатов</td><td>Студент может рассказать алгоритм вычисления, демонстрирует формулы для вычисления и расчеты, может интерпретировать полученные результаты, понимает и демонстрирует взаимосвязь рассчитанных показателей.</td><td>Студент может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, может интерпретировать полученные результаты, испытывает затруднения при демонстрации взаимосвязи рассчитанных показателей.</td><td>Студент испытывает затруднения или не может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, не может интерпретировать полученные результаты, не</td></tr></table> |                                                                                                                                                                                                           |  |  | Критерий | 2-3 балла | 0,5-1,9 балла | 0 – 0,4 балла | 1. Навыки проведения расчетов и оценка полученных результатов | Студент может рассказать алгоритм вычисления, демонстрирует формулы для вычисления и расчеты, может интерпретировать полученные результаты, понимает и демонстрирует взаимосвязь рассчитанных показателей. | Студент может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, может интерпретировать полученные результаты, испытывает затруднения при демонстрации взаимосвязи рассчитанных показателей. | Студент испытывает затруднения или не может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, не может интерпретировать полученные результаты, не |
| Критерий                                                      | 2-3 балла                                                                                                                                                                                                  | 0,5-1,9 балла                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0 – 0,4 балла                                                                                                                                                                                             |  |  |          |           |               |               |                                                               |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                           |
| 1. Навыки проведения расчетов и оценка полученных результатов | Студент может рассказать алгоритм вычисления, демонстрирует формулы для вычисления и расчеты, может интерпретировать полученные результаты, понимает и демонстрирует взаимосвязь рассчитанных показателей. | Студент может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, может интерпретировать полученные результаты, испытывает затруднения при демонстрации взаимосвязи рассчитанных показателей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Студент испытывает затруднения или не может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, не может интерпретировать полученные результаты, не |  |  |          |           |               |               |                                                               |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                           |

| Оценочные мероприятия |                | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                      |
|-----------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                         | понимает взаимосвязи рассчитанных показателей                                                                                                                        |
|                       |                | 2. Ответы на вопросы преподавателя                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободное владение материалом по тематике лабораторной работы, понимает взаимосвязь лабораторной работы с разделами дисциплины. | Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью наводящих вопросов, демонстрирует частичное владение материалом по тематике лабораторной работы, понимает взаимосвязь лабораторной работы с разделами дисциплины | Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ наводящих вопросов, не понимает взаимосвязи лабораторной работы с разделами дисциплины |
|                       |                | 3. Оценка оформления и грамотности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Отчет распечатан на принтере и соответствует требованиям по оформлению курсовых работ (проектов) ТПУ, формулировки корректны с точки зрения русского языка                              | Отчет распечатан на принтере и соответствует требованиям по оформлению курсовых работ (проектов) ТПУ, отсутствуют орфографические и стилистические ошибки                                                                                               | Отчет распечатан на принтере с нарушением требований к оформлению курсовых работ (проектов) ТПУ, в работе много орфографических и стилистических ошибок.             |
|                       |                | Максимальный балл- 3 балла<br>Итоговая оценка за лабораторную работу рассчитывается на основе полученной суммы баллов за допуск к лабораторной работе и баллов, набранных при её защите согласно календарному рейтинг плану дисциплины.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                      |
| 3.                    | Выполнение ИДЗ | <p>Для более глубокой проработки материала дисциплины необходимо выполнение индивидуальных домашних заданий, которые помогут студенту приобрести необходимые практические навыки.</p> <p>Индивидуальные домашние задания являются обязательными для выполнения, и невыполнение хотя бы одного из них, является основанием для не допуска студента к итоговой аттестации по дисциплине.</p> <p>Индивидуальные задания способствуют углубленному изучению теоретических и практических вопросов по расчету устройств и анализа объемов для обеспечения электромагнитной совместимости, и являются основой для проверки степени усвоения приобретенных знаний и достижения результатов по дисциплине.</p> <p>Для равномерного планирования самостоятельной работы студента, студент получает календарный план дисциплины, с указанием дат для сдачи индивидуальных заданий. Индивидуальные задания выполняются самостоятельно и оформляются в отчет. В даты сдачи</p> |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                      |

| Оценочные мероприятия                                                          |                                                                                                                 | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                      |  |  |          |             |              |             |                                                                                |                                                                                                                 |                                                                                                                            |                                                                                                                      |                                       |                                             |                                                                            |                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|----------|-------------|--------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|                                                                                |                                                                                                                 | <p>заданий, преподаватель собирает индивидуальные задания, проверяет их и ставит роспись, если работа зачтена, не законченные работы не зачитываются, дорабатываются и сдаются заново.</p> <p>Индивидуальные домашние задания выполняются студентом по темам дисциплины и соответствуют календарному рейтинг плану дисциплины.</p> <p>Критерии оценивания заданий:</p> <table><tr><th>Критерий</th><th>1,5-2 балла</th><th>0,5-1,4 балл</th><th>0-0,4 балла</th></tr><tr><td>1. Выполнение заданий</td><td>Задание выполнено верно, в полном объеме, прописан алгоритм выполнения задания, содержит анализ и выводы</td><td>Задание выполнено верно, в полном объеме, частично прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы</td><td>Задание выполнено верно, в полном объеме, не прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы</td></tr><tr><td>2. Качество и сроки выполнения работы</td><td>Отчет оформлен по требованиям и сдан в срок</td><td>Отчет оформлен по требованиям и сдан с опозданием не более чем на 2 недели</td><td>Работа сдана с опозданием более чем на две недели</td></tr></table> <p>Преподаватель оценивает данный вид работы по 2-балльной системе. Полученные баллы за выполнение индивидуальных домашних заданий отражаются в накопленных баллах студента согласно календарного рейтинг плана дисциплины.</p> |                                                                                                                      |  |  | Критерий | 1,5-2 балла | 0,5-1,4 балл | 0-0,4 балла | 1. Выполнение заданий                                                          | Задание выполнено верно, в полном объеме, прописан алгоритм выполнения задания, содержит анализ и выводы        | Задание выполнено верно, в полном объеме, частично прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы | Задание выполнено верно, в полном объеме, не прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы | 2. Качество и сроки выполнения работы | Отчет оформлен по требованиям и сдан в срок | Отчет оформлен по требованиям и сдан с опозданием не более чем на 2 недели | Работа сдана с опозданием более чем на две недели |
| Критерий                                                                       | 1,5-2 балла                                                                                                     | 0,5-1,4 балл                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0-0,4 балла                                                                                                          |  |  |          |             |              |             |                                                                                |                                                                                                                 |                                                                                                                            |                                                                                                                      |                                       |                                             |                                                                            |                                                   |
| 1. Выполнение заданий                                                          | Задание выполнено верно, в полном объеме, прописан алгоритм выполнения задания, содержит анализ и выводы        | Задание выполнено верно, в полном объеме, частично прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Задание выполнено верно, в полном объеме, не прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы |  |  |          |             |              |             |                                                                                |                                                                                                                 |                                                                                                                            |                                                                                                                      |                                       |                                             |                                                                            |                                                   |
| 2. Качество и сроки выполнения работы                                          | Отчет оформлен по требованиям и сдан в срок                                                                     | Отчет оформлен по требованиям и сдан с опозданием не более чем на 2 недели                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Работа сдана с опозданием более чем на две недели                                                                    |  |  |          |             |              |             |                                                                                |                                                                                                                 |                                                                                                                            |                                                                                                                      |                                       |                                             |                                                                            |                                                   |
| 4.                                                                             | Реферат (презентация)                                                                                           | <p>Оценочное мероприятие позволяет набрать дополнительные баллы и выполняется по желанию студента.</p> <p>Формой текущего контроля является доклад (презентация) по выбранному индивидуальному заданию, что позволяет выявить степень сформированности профессионального мышления студентов и освоенности материала дисциплине при самостоятельной подготовке презентации.</p> <p>Отчетность состоит из двух этапов: доклад (5-7 минут) о сущности и результатах работы, который проходит с использованием заранее подготовленной презентации (в формате PowerPoint) и предполагает свободное владение темой задания и ответы на вопросы. Преподаватель и студенты могут задавать вопросы по теме доклада. Также преподаватель может задавать уточняющие и дополнительные вопросы.</p> <p>Критерии оценивания презентации</p> <table><tr><th>Критерий</th><th>7-10 баллов</th><th>3 - 6 баллов</th><th>0 - 2 балла</th></tr><tr><td>1. Соответствие содержания доклада и степень владения заявленной темой задания</td><td>Содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает, студент демонстрирует свободное</td><td>Содержание доклада, не в полной мере раскрывает заявленную тему, студент испытывает затруднения при докладе</td><td>Содержание доклада не соответствует заявленной теме.</td></tr></table>                                                 |                                                                                                                      |  |  | Критерий | 7-10 баллов | 3 - 6 баллов | 0 - 2 балла | 1. Соответствие содержания доклада и степень владения заявленной темой задания | Содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает, студент демонстрирует свободное | Содержание доклада, не в полной мере раскрывает заявленную тему, студент испытывает затруднения при докладе                | Содержание доклада не соответствует заявленной теме.                                                                 |                                       |                                             |                                                                            |                                                   |
| Критерий                                                                       | 7-10 баллов                                                                                                     | 3 - 6 баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0 - 2 балла                                                                                                          |  |  |          |             |              |             |                                                                                |                                                                                                                 |                                                                                                                            |                                                                                                                      |                                       |                                             |                                                                            |                                                   |
| 1. Соответствие содержания доклада и степень владения заявленной темой задания | Содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает, студент демонстрирует свободное | Содержание доклада, не в полной мере раскрывает заявленную тему, студент испытывает затруднения при докладе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Содержание доклада не соответствует заявленной теме.                                                                 |  |  |          |             |              |             |                                                                                |                                                                                                                 |                                                                                                                            |                                                                                                                      |                                       |                                             |                                                                            |                                                   |

| Оценочные мероприятия |                                                                                                               | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                     |          |              |             |             |                     |                                                                                                               |                                                                                                                                                                   |                                                                                                     |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------|-------------|-------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | владение темой                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                     |          |              |             |             |                     |                                                                                                               |                                                                                                                                                                   |                                                                                                     |
|                       |                                                                                                               | 2. Навыки поиска, анализ информации и представление полученных результатов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Студент может рассказать о физических принципах работы устройства, его конструкции, технических характеристиках, достоинствах и недостатках, его областях применения. | Студент может рассказать о технических характеристиках, достоинствах, недостатках и области применения устройства, испытывает затруднения при объяснении физических принципов его работы, не полностью разобрался в конструкции устройства, | Студент испытывает затруднения или не может рассказать о физических принципах работы устройства, его конструкции, технических характеристиках, достоинствах и недостатках, его областях применения. |          |              |             |             |                     |                                                                                                               |                                                                                                                                                                   |                                                                                                     |
|                       |                                                                                                               | 3. Ответы на вопросы преподавателя                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободное владение материалом по теме задания                                                                 | Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью наводящих вопросов, демонстрирует частичное владение материалом по теме задания                                                                      | Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ наводящих вопросов, не понимает взаимосвязи представленной информации                                                 |          |              |             |             |                     |                                                                                                               |                                                                                                                                                                   |                                                                                                     |
|                       |                                                                                                               | Преподаватель оценивает данный вид работы по 10-балльной системе. Полученные баллы за подготовку презентации отражаются в накопленных баллах студента согласно календарного рейтинг плана дисциплины.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                     |          |              |             |             |                     |                                                                                                               |                                                                                                                                                                   |                                                                                                     |
| 5.                    | Экзамен                                                                                                       | <p>Допуск по итогу текущего контроля рассчитывается на основе суммы баллов, набранных за все виды оценочных мероприятий. Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать 55 баллов и более по всем видам запланированных оценочных мероприятий.</p> <p>Экзамен проводится в виде собеседования по подготовленному билету, состоящему их 3х вопросов по разделам изучаемой дисциплины.</p> <p>Критерии оценивания экзамена:</p> <table><tr><td>Критерий</td><td>18-20 баллов</td><td>11-17 балла</td><td>0-10 баллов</td></tr><tr><td>1. Ответы на вопрос</td><td>Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободной владение материалом по тематике дисциплины.</td><td>Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью наводящих вопросов, демонстрирует частичное владение материалом дисциплины</td><td>Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ на наводящие вопросы.</td></tr></table> <p>Максимальный балл за экзамен 20 баллов.</p> <p>Экзамен считается сданным, а студент получает итоговую оценку по дисциплине при</p> |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                     | Критерий | 18-20 баллов | 11-17 балла | 0-10 баллов | 1. Ответы на вопрос | Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободной владение материалом по тематике дисциплины. | Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью наводящих вопросов, демонстрирует частичное владение материалом дисциплины | Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ на наводящие вопросы. |
| Критерий              | 18-20 баллов                                                                                                  | 11-17 балла                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0-10 баллов                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                     |          |              |             |             |                     |                                                                                                               |                                                                                                                                                                   |                                                                                                     |
| 1. Ответы на вопрос   | Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободной владение материалом по тематике дисциплины. | Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью наводящих вопросов, демонстрирует частичное владение материалом дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ на наводящие вопросы.                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                     |          |              |             |             |                     |                                                                                                               |                                                                                                                                                                   |                                                                                                     |

|  | Оценочные мероприятия | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                           |
|--|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | <p>получении 11 и более баллов</p> <p>Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля, и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на экзамене.</p> |