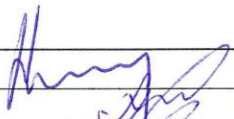


**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2020 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

|                            |
|----------------------------|
| <b>Фотонные технологии</b> |
|----------------------------|

|                                                         |                                                         |         |          |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------|----------|
| Направление подготовки/<br>специальность                | <b>12.04.02 Оптотехника</b>                             |         |          |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | <b>Фотонные технологии и светотехническая инженерия</b> |         |          |
| Специализация                                           |                                                         |         |          |
| Уровень образования                                     | <b>высшее образование - магистратура</b>                |         |          |
| Курс                                                    | <b>2</b>                                                | семестр | <b>3</b> |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | <b>6</b>                                                |         |          |

Руководитель ОМ  
Руководитель ООП  
Преподаватель

|                                                                                      |                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|  | Клименов В. А.  |
|  | Полисадова Е.Ф. |
|                                                                                      | Олешко В.И.     |

2020 г.

**Роль дисциплины «Фотонные технологии» в формировании компетенций выпускника:**

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр  | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------|----------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |          |                 |                                                                                                                                                                                                                                                         | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                                   |
| <b>Фотонные технологии</b>                                    | <b>3</b> | И.ПК (У)-3      | Способность к разработке и внедрению фотонных и оптических технологий, к разработке методов контроля качества материалов и изделий, составлению программ испытаний современных светотехнических и оптических приборов и устройств, фотонных материалов. | И.ПК(У)-4.1                       | Владеет опытом комплексного анализа существующих технологий в оплотехнике и светотехнике                                             |
|                                                               |          |                 |                                                                                                                                                                                                                                                         | И.ПК(У)-4.2                       | Умеет пользоваться информационными системами и осуществлять патентный поиск для решения профессиональных задач в области оплотехники |
|                                                               |          |                 |                                                                                                                                                                                                                                                         | И.ПК(У)-4.3                       | Знает основные принципы фотонных и оптических технологий и тенденции их развития                                                     |

## 1. 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |                                                                                                                                                                                               |                                                                                             |
| РД1                                           | Формулировать цели, задачи и составлять план научно-технического исследования в области светотехники и фотонных технологий и материалов, строить физические и математические модели объектов исследования и выбирать алгоритм решения задачи                                                                                                                                                        | И.ПК(У)-4.1.<br>И.ПК(У)-4.2.                                        | Раздел 1. Фотонные технологии<br>Раздел 2. Электронные процессы и технологии<br>Раздел 3. Электронно-зондовые методы исследования и анализа веществ<br>Раздел 4. Ионные процессы и технологии | Защита лабораторной работы;<br>Коллоквиум;<br>Контрольная работа;<br>Зачет                  |
| РД2                                           | Разрабатывать программы экспериментальных исследований, применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы. Защищать приоритет и новизну полученных результатов исследований в области изучения и анализа фотонных материалов, корпускулярно-фотонных технологий, люминесцентной и абсорбционной спектроскопии, взаимодействия излучения с веществом | И.ПК(У)-4.1.<br>И.ПК(У)-4.2.<br>И.ПК(У)-4.3.                        | Раздел 1. Фотонные технологии<br>Раздел 2. Электронные процессы и технологии<br>Раздел 3. Электронно-зондовые методы исследования и анализа веществ<br>Раздел 4. Ионные процессы и технологии | Защита лабораторной работы;<br>Подготовка и защита реферата<br>Контрольная работа;<br>Зачет |
| РД3                                           | Анализировать состояние научно-технической проблемы в области светотехники, оптотехники, фотонных технологий и материалов на основе подбора и изучения литературных и патентных источников. Разрабатывать структурные и функциональные схемы оптических, оптико-электронных, светотехнических приборов, лазерных систем и комплексов с определением их физических принципов работы                  | И.ПК(У)-4.1.<br>И.ПК(У)-4.2.<br>И.ПК(У)-4.3                         | Раздел 1. Фотонные технологии<br>Раздел 2. Электронные процессы и технологии<br>Раздел 3. Электронно-зондовые методы исследования и анализа веществ<br>Раздел 4. Ионные процессы и технологии | Защита лабораторной работы;<br>Подготовка и защита реферата<br>Контрольная работа;<br>Зачет |
| РД4                                           | Разрабатывать методы контроля качества фотонных материалов, деталей и узлов, составлять программы испытаний современных светотехнических и оптических приборов и устройств.                                                                                                                                                                                                                         | И.ПК(У)-4.1.<br>И.ПК(У)-4.2.                                        | Раздел 1. Фотонные технологии<br>Раздел 2. Электронные процессы и технологии<br>Раздел 3. Электронно-зондовые методы исследования и анализа веществ<br>Раздел 4. Ионные процессы и технологии | Защита лабораторной работы;<br>Подготовка и защита реферата<br>Контрольная работа;<br>Зачет |

## 2. 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                                                                                                                                                      |

### 3. Перечень типовых заданий

|    | Оценочные мероприятия        | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Коллоквиум                   | Вопросы:<br>1. Метод лазерно-плазменного напыления и перспективы его применения в нанотехнологиях.<br>2. Ионная технология. Ионное распыление и нанесение тонких пленок.<br>3. Электронно-лучевое нанесение вакуумных покрытий.                                                                                                                                         |
| 2. | Защита лабораторной работы   | Вопросы:<br>1. Типовая электронно-лучевая установка.<br>2. Пробег ионов в твердом теле и их распределение.<br>3. Экстраполированный пробег электронов в твердом теле.                                                                                                                                                                                                   |
| 3. | Контрольная работа           | Задачи:<br>1. Определить температуру меди, облучаемой электронным пучком с известными параметрами (энергией электронов и плотностью энергии).<br>2. Рассчитать амплитуду акустической волны сжатия, возникающей в металлах с известными физическими свойствами при их облучении электронным пучком с известными параметрами (энергией электронов и плотностью энергии). |
| 4. | Подготовка и защита реферата | Темы рефератов:<br>1. Лазерно - искровая эмиссионная спектроскопия.<br>2. Модификация свойств материалов и осаждение покрытий с помощью лазерных пучков.<br>3. Возможности и перспективы ионно-лучевой литографии. 43. Рентгеновский спектральный микроанализ.<br>4. Электронная оже-спектроскопия.<br>5. Технология электронно-лучевой литографии.                     |
| 5. | Зачет                        | Вопросы на зачет:<br>1. Ионно-лучевая литография.<br>2. Взаимодействие ионов с монокристаллами. Каналирование.<br>3. Типовая ионно-лучевая установка.                                                                                                                                                                                                                   |

#### 4. Методические указания по процедуре оценивания

|    | Оценочные мероприятия        | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Коллоквиум                   | Проводиться в устной форме. Студент отвечает на 10 вопросов, каждый правильный ответ оценивается в 10 % максимального количества баллов установленных рейтинг-планом дисциплины для данного вида контроля.                                                                                                                                                                                                           |
| 2. | Защита лабораторной работы   | Проводиться в устной форме. Студент отвечает на все вопросы, предусмотренные методическим руководством к лабораторной работе, каждый правильный ответ оценивается в баллах пропорционально максимальному количеству баллов установленных рейтинг-планом дисциплины для данного вида контроля поделенному на количество вопросов.                                                                                     |
| 3. | Контрольная работа           | Проводится письменно. Студент решает 5 заданий, каждый правильный ответ оценивается в 20 % максимального количества баллов установленных рейтинг-планом дисциплины для данного вида контроля.                                                                                                                                                                                                                        |
| 4. | Подготовка и защита реферата | Проводится самостоятельно по теме выбранной студентом. При написании реферата рекомендуется использовать основную и дополнительную литературу и Интернет – ресурсы. Защита реферата проводится на практических занятиях в устной форме с представлением презентации. Реферат оценивается в баллах пропорционально максимальному количеству баллов установленных рейтинг-планом дисциплины для данного вида контроля. |
| 5. | Зачет                        | Проводиться в устной форме. Время на подготовку к ответу составляет 20 минут. Студент отвечает на три вопроса, каждый правильный ответ оценивается в баллах пропорционально максимальному количеству баллов установленных рейтинг-планом дисциплины для данного вида контроля поделенному на три.                                                                                                                    |