

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Наумова Наталия Александровна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 19.09.2025 12:52:07  
Уникальный программный ключ:  
610239d4a034b6679173903d5b7b55f8fc69e2

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»**

(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Физико-математический факультет

Кафедра профессионального и технологического образования

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

Протокол от «9» сентября 2025 г. №6

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
/Корецкий М.Г./

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине

Технологии лазерной обработки материалов

**Направление подготовки**

44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

**Профиль:**

«Педагог профессионального образования»

Москва  
2025

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....                                                                                                                             | 3  |
| 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....                                                                                                             | 3  |
| 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....<br>..... | 6  |
| 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....                                                                      | 12 |

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

| Код и наименование компетенции                                                                                                                   | Этапы формирования компетенции | Формы учебной работы по формированию компетенций в процессе освоения образовательной программы |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-3; Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде                                                        | Когнитивный                    | Работа на учебных занятиях<br>Самостоятельная работа                                           |
|                                                                                                                                                  | Операционный                   | Работа на учебных занятиях<br>Самостоятельная работа                                           |
|                                                                                                                                                  | Деятельностный                 | Работа на учебных занятиях<br>Самостоятельная работа                                           |
| ДПК-4; Способен организовывать проектную деятельность обучающихся в области технического творчества                                              | Когнитивный                    | Работа на учебных занятиях<br>Самостоятельная работа                                           |
|                                                                                                                                                  | Операционный                   | Работа на учебных занятиях<br>Самостоятельная работа                                           |
|                                                                                                                                                  | Деятельностный                 | Работа на учебных занятиях<br>Самостоятельная работа                                           |
| ДПК-7; Способен разрабатывать и реализовывать образовательные программы, учебные предметы, курсы, дисциплины (модули) инженерной направленности. | Когнитивный                    | Работа на учебных занятиях<br>Самостоятельная работа                                           |
|                                                                                                                                                  | Операционный                   | Работа на учебных занятиях<br>Самостоятельная работа                                           |
|                                                                                                                                                  | Деятельностный                 | Работа на учебных занятиях<br>Самостоятельная работа                                           |

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

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

| Этапы формирования компетенции | Уровни освоения составляющей компетенции | Описание показателей                                                                       | Критерии оценивания                                                                              | Шкала оценивания       |
|--------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|                                |                                          |                                                                                            |                                                                                                  | Выражение в баллах БРС |
| Когнитивный                    | Пороговый                                | Знание способов осуществления социального взаимодействия и реализации своей роли в команде | Общие знания способов осуществления социального взаимодействия и реализации своей роли в команде | 41- 80                 |

|                |             |                                                                                   |                                                                                                           |          |
|----------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|                | продвинутой |                                                                                   | Всесторонние знания способов осуществления социального взаимодействия и реализации своей роли в команде   | 81 - 100 |
| Операционный   | Пороговый   | Умение осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | Низкий уровень умения осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде          | 41- 80   |
|                | продвинутой |                                                                                   | Высокий Уровень умения осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде         | 81 - 100 |
| Деятельностный | Пороговый   | Владение способами осуществления социального                                      | Владение первоначальным опытом осуществления социального взаимодействия и реализации своей роли в команде | 41- 80   |

|  |             |                                                  |                                                                                                                         |          |
|--|-------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|  | продвинутой | взаимодействия и реализации своей роли в команде | Накопление широкого опыта владения способами осуществления социального взаимодействия и реализации своей роли в команде | 81 - 100 |
|--|-------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|

ДПК-4. Способен организовывать проектную деятельность обучающихся в области технического творчества

| Этапы формирования компетенции | Уровни освоения составляющей компетенции | Описание показателей                                                                          | Критерии оценивания                                                                                                              | Шкала оценивания       |
|--------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|                                |                                          |                                                                                               |                                                                                                                                  | Выражение в баллах БРС |
| Когнитивный                    | пороговый                                | Знание основ организации проектной деятельности обучающихся в области технического творчества | Знание основ организации проектной деятельности обучающихся в области технического творчества                                    | 41-60                  |
|                                | продвинутой                              |                                                                                               | Понимает и объясняет сущность осуществления организации проектной деятельности обучающихся в области технического творчества     | 81 - 100               |
| Операционный                   | пороговый                                | Умение организовывать проектную деятельность                                                  | Удовлетворительный уровень освоения умения организовывать проектную деятельность обучающихся в области технического творчества . | 41-60                  |

|                |             |                                                                                                           |                                                                                                                                                         |          |
|----------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|                | продвинутой | обучающихся в области технического творчества                                                             | Высокий уровень сформированности умения организовывать проектную деятельность обучающихся в области технического творчества                             | 81 - 100 |
| Деятельностный | пороговый   | Владение способностью организовывать проектную деятельность обучающихся в области технического творчества | Фрагментарное владение способностью осуществлять поиск, критический организовывать проектную деятельность обучающихся в области технического творчества | 41-60    |
|                | продвинутой | Владение способностью организовывать проектную деятельность обучающихся в области технического творчества | Владение способностью организовывать проектную деятельность обучающихся в области технического творчества                                               | 81 - 100 |

ДПК-7. Способен разрабатывать и реализовывать образовательные программы, учебные предметы, курсы, дисциплины (модули) инженерной направленности.

| Этапы формирования компетенции | Уровни освоения составляющей компетенции | Описание показателей                                                                                                                     | Критерии оценивания                                                                                                                                                   | Шкала оценивания       |
|--------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|                                |                                          |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                       | Выражение в баллах БРС |
| Когнитивный                    | пороговый                                | Знание основ разработки и реализации образовательных программ, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) инженерной направленности. | Знание основ разработки и реализации образовательных программ, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) инженерной направленности.                              | 41-60                  |
|                                | продвинутой                              |                                                                                                                                          | Понимает и объясняет сущность разработки и реализации образовательных программ, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) инженерной направленности.             | 81 - 100               |
| Операционный                   | пороговый                                | Умение разрабатывать и реализовывать образовательные программы,                                                                          | Удовлетворительный уровень освоения умения разработки и реализации образовательных программ, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) инженерной направленности | 41-60                  |

|                |             |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                      |          |
|----------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|                | продвинутой | учебные предметы, курсы, дисциплины (модули) инженерной направленности.                                                                                | Высокий уровень сформированности умения разработки и реализации образовательных программ, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) инженерной направленности   | 81 - 100 |
| Деятельностный | пороговый   | Владение способностью разрабатывать и реализовывать образовательные программы, учебные предметы, курсы, дисциплины (модули) инженерной направленности. | Фрагментарное владение способностью разрабатывать и реализовывать образовательные программы, учебные предметы, курсы, дисциплины (модули) инженерной направленности. | 41-60    |
|                | продвинутой | образовательные программы, учебные предметы, курсы, дисциплины (модули) инженерной направленности.                                                     | Владение способностью разрабатывать и реализовывать образовательные программы, учебные предметы, курсы, дисциплины (модули) инженерной направленности.               | 81 - 100 |



### **Описание шкал оценивания**

#### **Шкала оценивания конспектов**

Конспекты оцениваются по шкале от 0 до 1 балла.

Максимальное количество баллов – 13

| <b>Показатель</b> | <b>Балл</b> |
|-------------------|-------------|
| Выполнено         | 1 балл      |
| Не выполнено      | 0 баллов    |

#### **Шкала оценивания тестирования**

Написание теста оценивается по шкале от 1 до 27 баллов. Освоение компетенций зависит от результата написания теста:

|                                                                                           |                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| компетенции считаются освоенными на высоком уровне (оценка отлично)                       | 23-27 баллов (80-100% правильных ответов)  |
| компетенции считаются освоенными на базовом уровне (оценка хорошо);                       | 15-19 баллов (70-75 % правильных ответов)  |
| компетенции считаются освоенными на удовлетворительном уровне (оценка удовлетворительно); | 7-11 - баллов (50-65 % правильных ответов) |
| компетенции считаются не освоенными (оценка неудовлетворительно).                         | 1-3 баллов (менее 50 % правильных ответов) |

#### **Шкала оценивания реферата**

| <b>Критерии оценивания</b>                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Баллы</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Свободное изложение и владение материалом. Полное усвоение сути проблемы, достаточно правильное изложение теории и методологии, анализ фактического материала и четкое изложение итоговых результатов, грамотное изложение текста.                           | 26-30 баллов |
| Достаточное усвоение материала. Суть проблемы раскрыта, аналитические материалы, в основном, представлены; описание не содержит грубых ошибок; основные выводы изложены и, в основном, осмыслены.                                                            | 11-25 баллов |
| Поверхностное усвоение теоретического материала. Недостаточный анализ анализируемого материала. Суть проблемы изложена нечетко; в использовании понятийного аппарата встречаются несущественные ошибки;                                                      | 7-10 баллов  |
| Неудовлетворительное усвоение теоретического и фактического материала по проблемам научного исследования. Суть проблемы и выводы изложены плохо; в использовании понятийного аппарата встречаются грубые ошибки; основные выводы изложены и осмыслены плохо. | 0-6 баллов   |

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

## Примерные темы тестирования

1. Какой принцип лежит в основе работы лазерной обработки материалов?
  - a) Оптическое усиление с помощью различных фотоэффектов
  - b) Генерация и усиление света в активной среде до достижения нужной энергии
  - c) Процесс, при котором материал нагревается и расплавляется с помощью высокоинтенсивного лазерного излучения, а затем охлаждается и затвердевает
2. Разновидностью лазерной обработки является точение материала. Что такое точение в лазерной обработке?
  - a) Процесс, при котором посредством лазерного пучка удаляются очень тонкие слои материала
  - b) Процесс, при котором поверхность материала нагревается лазерным пучком, что позволяет удалять тонкие слои материала
  - c) Процесс, при котором лазерный пучок использован для очистки поверхности материала при определенной скорости движения
3. Какая технология используется для обработки материалов, основанная на применении лазерных импульсов очень высокой энергии?
  - a) Лазерная сварка
  - b) Лазерная микрообработка
  - c) Лазерное отжигание
4. Какие исследования могут быть проведены с использованием лазерной обработки материалов?
  - a) Изучение поверхности материалов на микроуровне
  - b) Оценка прочности материалов после обработки
  - c) Определение оптимальных параметров обработки для различных материалов
5. Какие типы лазеров могут использоваться для лазерной обработки материалов?
  - a) Твердотельные лазеры, газовые лазеры, полупроводниковые лазеры
  - b) Гелевые лазеры, диодные лазеры, йаг-лазеры
  - c) Криогенные лазеры, фотонные кристаллы, рентгеновские лазеры
6. Какие типы материалов наиболее эффективно обрабатываются с использованием лазерной технологии?
  - a) Металлы
  - b) Дерево
  - c) Пластмассы
7. Какая термическая зона формируется на поверхности материала в процессе лазерной обработки?
  - a) Зона плавления
  - b) Зона оплавки
  - c) Зона прокаливания
8. Какие параметры лазерной обработки материалов могут быть настроены для достижения оптимальных результатов?
  - a) Энергия лазерного пучка, скорость движения обрабатываемого материала, фокусное расстояние

- b) Только энергия лазерного пучка
  - c) Только скорость движения обрабатываемого материала
9. Возможно ли использование лазерной обработки для создания микроэлементов и наноструктур?
- a) Да
  - b) Нет
10. Достоинством лазерной обработки материалов является:
- a) Высокая скорость обработки
  - b) Безвредность для окружающей среды
  - c) Высокая точность и возможность обработки сложных форм

### **Примерная тематика рефератов:**

1. Что такое лазерная обработка материалов?
2. Виды материалов, которые могут быть обработаны с помощью лазера?
3. Типы лазеров, которые используются для обработки материалов?
4. Какие преимущества имеет лазерная обработка по сравнению с другими методами обработки?
5. Какие недостатки имеет лазерная обработка?
6. Виды обработки материалов, которые можно выполнить с помощью лазера?
7. Параметры лазера влияющие на качество обработки материалов?
8. Правила выбора типа лазера для конкретной задачи?
9. Виды лазерной обработки используемые в производстве?
10. Какие материалы могут быть резаны с помощью лазера?

### **Примерные вопросы к зачету с оценкой**

1. Какие параметры лазера влияют на качество резки?
2. Какие факторы влияют на выбор типа лазера для резки материалов?
3. Какие виды резки часто используются в производстве?
4. Какие материалы могут быть сварены с помощью лазера?
5. Какие параметры лазера влияют на качество сварки?
6. Какие факторы влияют на выбор типа лазера для сварки материалов?
7. Какие виды сварки часто используются в производстве?
8. Какие материалы могут быть отжиганы с помощью лазера?
9. Какие параметры лазера влияют на качество отжига?
10. Какие факторы влияют на выбор типа лазера для отжига материалов?
11. Какие виды отжига часто используются в производстве?
12. Какие материалы могут быть маркированы с помощью лазера?
13. Какие параметры лазера влияют на качество маркировки?
14. Какие факторы влияют на выбор типа лазера для маркировки материалов?
15. Какие виды маркировки часто используются в производстве?
16. Каким образом лазерная обработка может повлиять на структуру материала?
17. Какие применения имеет лазерная обработка в медицине?
18. Какие применения имеет лазерная обработка в автомобильной промышленности?
19. Какие применения имеет лазерная обработка в производстве электроники?
20. Какие применения имеет лазерная обработка в производстве ювелирных изделий?
21. Какие применения имеет лазерная обработка в аэрокосмической промышленности?
22. Какие применения имеет лазерная обработка в сельском хозяйстве?
23. Какие применения имеет лазерная обработка в строительной отрасли?

24. Какие применения имеет лазерная обработка в производстве мебели?
25. Какие применения имеет лазерная обработка в производстве одежды и текстиля?
26. Какие применения имеет лазерная обработка в производстве спортивного снаряжения?
27. Какие применения имеет лазерная обработка в производстве игрушек?
28. Какие применения имеет лазерная обработка в производстве музыкальных инструментов?
29. Какие применения имеет лазерная обработка в производстве оружия?
30. Какие применения имеет лазерная обработка в производстве оптики?
31. Какие применения имеет лазерная обработка в производстве косметики?
32. Какие применения имеет лазерная обработка в производстве упаковочных материалов?
33. Какие применения имеет лазерная обработка в производстве медицинских инструментов?
34. Какие применения имеет лазерная обработка в производстве ортопедических изделий?
35. Какие применения имеет лазерная обработка в производстве солнечных батарей?

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **Требования к тестированию**

Предлагаемые тестовые задания предназначены для повторения пройденного материала и закрепления знаний, главная цель тестов - систематизировать знания студентов. Во всех тестовых заданиях необходимо выбрать правильный из предлагаемых ответов, завершить определение либо вставить недостающий термин. Текущий контроль знаний в виде тестирования, проводится в рамках практического занятия.

Написание теста оценивается по шкале от 1 до 27 баллов. Освоение компетенций зависит от результата написания теста.

##### **Реферат на заданную тему**

При подготовке сообщения студент должен учитывать следующее:

1. Необходимо оценить время, требуемое для его написания, оформления (как правило, в форме презентации), подготовки к выступлению, после чего составить план работы над сообщением.
2. Для написания сообщения следует сначала подобрать материал по теме сообщения (используя учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины).
4. После изучения материала составляется план сообщения, который следует обсудить с преподавателем.
6. По составленному плану написать текст сообщения, следуя общепринятой структуре (вводная часть, цель и задачи сообщения, содержательная часть, заключение).
7. Во вводной части сообщения необходимо сформулировать собственное понимание актуальности выбранной темы, сформулировать цель и задачи сообщения. В содержательной части следует изложить сущность проблемы, привести разные точки зрения, изложенные у разных авторов. В заключении необходимо подвести итоги по рассмотрению темы сообщения, показать перспективы решения проблемы.
8. Подготовить иллюстрационный материал к презентации.
10. Подготовиться к выступлению и к ответам на возможные вопросы в ходе дискуссии. При подготовке необходимо учитывать время, отпущенное на доклад (5-10 минут).

Текущий контроль знаний в виде сообщения на заданную тему на коллоквиуме, проводится в рамках практического занятия.

### **Требования по написанию конспекта.**

Конспект – это краткая письменная фиксация основных фактических данных, идей, понятий и определений, устно излагаемых преподавателем или представленных в литературном источнике. Такой вид аналитической обработки материала должен отражать логическую связь частей прослушанной или прочитанной информации. Результат конспектирования – хорошо структурированная запись, позволяющая обучающемуся с течением времени без труда и в полном объеме восстановить в памяти нужные сведения.

### **Требования к зачету с оценкой**

Промежуточная аттестация по дисциплине, определяющая степень усвоения знаний, умений и навыков студентов и характеризующая этапы формирования компетенций по учебному материалу дисциплины, проводится в виде зачета с оценкой.

К зачету с оценкой допускаются студенты, успешно выполнившие все задания на практических занятиях и в рамках самостоятельной работы.

Требования к зачету с оценкой: зачет с оценкой по дисциплине

На зачете с оценкой для демонстрации сформированных знаний, умений, навыков и компетенций студент должен ответить на два вопроса, связанных с изучаемыми в течение семестра темами.

Выбор формы и порядок проведения зачета с оценкой осуществляется кафедрой. Оценка знаний студента в процессе зачета с оценкой осуществляется исходя из следующих критериев:

а) умение сформулировать определения понятий, данных в вопросе, с использованием специальной терминологии, показать связи между понятиями;

б) способность дать развернутый ответ на поставленный вопрос с соблюдением логики изложения материала; проанализировать и сопоставить различные точки зрения на поставленную проблему;

в) умение аргументировать собственную точку зрения, иллюстрировать высказываемые суждения и умозаключения практическими примерами;

При оценке студента на зачете с оценкой преподаватель руководствуется следующими критериями:

### **Шкала оценивания зачета с оценкой**

30-25 баллов - плановые практические задания выполнены в полном объеме; приведен полный, исчерпывающе правильный ответ и даны исчерпывающие верные рассуждения; устный ответ на вопросы констатирует прочное усвоение знаний и умений.

24-18 баллов - плановые практические задания выполнены в полном объеме; поставленные задачи решены правильно, однако рассуждения, приводящие к ответу, представлены не в полном объеме, или в них содержатся логические недочеты; устный ответ на вопросы содержит неточности, незначительные погрешности в изложении теории.

17-9 баллов - плановые практические задания выполнены, даны правильные ответы, но в некоторых из них допущены ошибки; устный ответ на вопросы показывает отдельные пробелы в знаниях студента.

8-5 балла - плановые практические задания выполнены не в полном объеме; устный ответ на вопросы содержит грубые ошибки в изложении теории, которые показывают значительные пробелы в знаниях студента; более половины вопросов оказались без ответов; знания и умения не соответствуют требованиям программы.

4-0 баллов – не выполнены плановые практические задания, студент объявляет о непонимании материала дисциплины, о полном незнании ответа на поставленные теоретические вопросы, непонимании вопросов основ робототехники и автоматизации производства.

#### Соотношение вида работ и количества баллов в рамках процедуры оценивания

| Вид работы      | количество баллов |
|-----------------|-------------------|
| Конспект        | до 13 баллов      |
| Тестирование    | до 27 баллов      |
| Реферат         | до 30 балла       |
| Зачет с оценкой | до 30 баллов      |

#### Итоговая шкала оценивания по дисциплине

При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа студента в течение всего срока освоения дисциплины, а также баллы, полученные на промежуточной аттестации.

| Цифровое выражение | Выражение в баллах БРС | Словесное выражение              | Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций                  |
|--------------------|------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 5                  | 81-100                 | Отлично (зачтено)                | Освоен продвинутый уровень всех составляющих компетенций: УК-3, ДПК-4, ДПК-7 |
| 4                  | 61-80                  | Хорошо (зачтено)                 | Освоен повышенный уровень всех составляющих компетенций: УК-3, ДПК-4, ДПК-7  |
| 3                  | 41-60                  | Удовлетворительно (зачтено)      | Освоен базовый уровень всех составляющих компетенций: УК-3, ДПК-4, ДПК-7     |
| 2                  | до 40                  | Неудовлетворительно (не зачтено) | Не освоен базовый уровень всех составляющих компетенций: УК-3, ДПК-4, ДПК-7  |

