

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

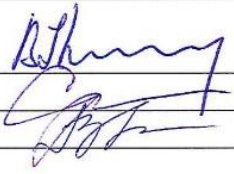
Директор ИШНПТ

Яковлев А.Н.

«01» 09 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2019 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

| Учебно-исследовательская работа студентов                                                                                                                                                                                              |                                      |         |         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------|---------|
| Направление подготовки/<br>специальность<br>Образовательная программа<br>(направленность (профиль))<br>Специализация<br>Уровень образования<br><br>Курс<br>Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)<br>Виды учебной деятельности | 12.03.02 Оптотехника                 |         |         |
|                                                                                                                                                                                                                                        | Лазерная и световая техника          |         |         |
|                                                                                                                                                                                                                                        | Опτικο-электронные приборы и системы |         |         |
|                                                                                                                                                                                                                                        | высшее образование - бакалавриат     |         |         |
|                                                                                                                                                                                                                                        | 3, 4                                 | семестр | 5,6,7,8 |
|                                                                                                                                                                                                                                        | 8                                    |         |         |
| Временной ресурс                                                                                                                                                                                                                       |                                      |         |         |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                                                                                                                                                                                                   | Лекции                               |         | -       |
|                                                                                                                                                                                                                                        | Практические занятия                 |         | -       |
|                                                                                                                                                                                                                                        | Лабораторные занятия                 |         | -       |
|                                                                                                                                                                                                                                        | ВСЕГО                                |         | -       |
| Самостоятельная работа, ч                                                                                                                                                                                                              |                                      | 288     |         |
| ИТОГО. ч                                                                                                                                                                                                                               |                                      | 288     |         |

|                                                 |                                                                                      |                                 |                  |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------|
| Вид промежуточной<br>аттестации                 | зач.                                                                                 | Обеспечивающее<br>подразделение | ОМ ИШНПТ         |
| Заведующий кафедрой -<br>руководитель отделения |  |                                 | Клименов В. А.   |
| Руководитель ООП                                |                                                                                      |                                 | Степанов С. А.   |
| Преподаватель                                   |                                                                                      |                                 | Вильчинская С.С. |

2020г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п.5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                 | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                                                                                                                   | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                                                                          | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                                                                                                                | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                       |
| ПК(У)-5         | Способность к внедрению технологических процессов производства, метрологического обеспечения и контроля качества изделий оптических, оптико-электронных систем, приборов, деталей, элементов и оптических покрытий различного назначения | И. ПК(У)-5.1                      | Согласовывает разработанную конструкторскую документацию с технологами с учётом особенностей технологического маршрута изготовления оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей          | ПК(У)-5.1B1                                                 | Владеет опытом согласования разработанной конструкторской документации с технологами с учётом особенностей технологического маршрута изготовления оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей             |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                          |                                   |                                                                                                                                                                                                                   | ПК(У)-5.131                                                 | Знает основные этапы технологического маршрута изготовления оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей                                                                                                   |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                          | И. ПК(У)-5.2                      | Осуществляет исследование и анализ несоответствий в конструкторской документации                                                                                                                                  | ПК(У)-5.2B1                                                 | Владеет опытом исследований и анализа несоответствий в конструкторской документации                                                                                                                                                |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                          |                                   |                                                                                                                                                                                                                   | ПК(У)-5.231                                                 | Знает нормы разработки конструкторской документации                                                                                                                                                                                |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                          | И. ПК(У)-5.3                      | Вносит предложения по корректировке конструкторской документации с учётом особенностей изготовления разрабатываемых оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей                          | ПК(У)-5.3У1                                                 | Умеет вносить предложения по корректировке конструкторской документации с учётом технологических особенностей изготовления разрабатываемых оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей                    |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                          |                                   |                                                                                                                                                                                                                   | ПК(У)-5.331                                                 | Знает технологические особенности изготовления оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей                                                                                                                |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                          | И. ПК(У)-5.4                      | Составляет технологические карты сборки, юстировки и контроля оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей                                                                                | ПК(У)-5.4У1                                                 | Умеет составлять технологические карты сборки, юстировки и контроля оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей                                                                                           |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                          |                                   |                                                                                                                                                                                                                   | ПК(У)-5.431                                                 | Знает основное содержание технологических карт сборки, юстировки и контроля оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей                                                                                   |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                          | И. ПК(У)-5.5                      | Производит доводку и освоение техпроцессов в ходе технологической подготовки оптического производства                                                                                                             | ПК(У)-5.5У1                                                 | Умеет производить доводку и освоение техпроцессов в ходе технологической подготовки оптического производства                                                                                                                       |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                          | И. ПК(У)-5.6                      | Внедряет технологические процессы производства, метрологического обеспечения и контроля качества оптических, оптико-электронных приборов и систем, деталей, элементов и оптических покрытий различного назначения | ПК(У)-5.6B1                                                 | Владеет опытом внедрения технологических процессов производства, метрологического обеспечения и контроля качества оптических, оптико-электронных приборов и систем, деталей, элементов и оптических покрытий различного назначения |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                          |                                   |                                                                                                                                                                                                                   | ПК(У)-5.631                                                 | Знает технологические процессы производства, метрологического обеспечения и контроля качества оптических, оптико-электронных приборов и систем, деталей, элементов и оптических покрытий различного назначения                     |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                          | И. ПК(У)-5.7                      | Рассчитывает нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, инструмента, выбирает типовое оборудование, осуществляет предварительную оценку экономической эффективности              | ПК(У)-5.7B1                                                 | Владеет опытом выбора типового оборудования                                                                                                                                                                                        |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                          |                                   |                                                                                                                                                                                                                   | ПК(У)-5.7У1                                                 | Умеет рассчитывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, инструмента                                                                                                                         |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                          |                                   |                                                                                                                                                                                                                   | ПК(У)-5.731                                                 | Знает, как осуществлять предварительную оценку экономической эффективности технологических процессов                                                                                                                               |

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                              | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                       | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                                                                                                                                                                                                   | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                 |                                                                                                                                                                                       |                                   | технологических процессов                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                 |                                                                                                                                                                                       | И. ПК(У)-5.8                      | Вносит предложения о необходимости разработки новых технологий и приобретения нового оборудования для производства, сборки, юстировки и контроля оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей современной оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов | ПК(У)-5.8B1                                                 | Владеет опытом разработки новых технологий и приобретения нового оборудования для производства, сборки, юстировки и контроля оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей современной оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов |
|                 |                                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ПК(У)-5.8Y1                                                 | Умеет вносить предложения о необходимости разработки новых технологий и приобретения нового оборудования                                                                                                                                                                         |
|                 |                                                                                                                                                                                       | И. ПК(У)-5.9                      | Согласовывает сроки разработки новых технологий и технологических процессов производства, сборки, юстировки и контроля оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей                                                                                                          | ПК(У)-5.9Y1                                                 | Умеет согласовывать сроки разработки новых технологий и технологических процессов производства, сборки, юстировки и контроля оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей                                                                                |
|                 |                                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ПК(У)-5.931                                                 | Знает типовые сроки разработки новых технологий и технологических процессов производства, сборки, юстировки и контроля оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей                                                                                      |
|                 |                                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ПК(У)-6         | Способность к проектированию оснастки и специального инструмента, предусмотренных технологией изготовления оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей | И. ПК(У)-6.1                      | Разрабатывает технические задания и исходные данные для оформления конструкторской документации на проектирование оснастки и специального инструмента                                                                                                                                                | ПК(У)-6.1B1                                                 | Владеет опытом разработки технических заданий для оформления конструкторской документации на проектирование оснастки и специального инструмента                                                                                                                                  |
|                 |                                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ПК(У)-6.1Y1                                                 | Умеет собирать исходные данные для оформления конструкторской документации на проектирование оснастки и специального инструмента                                                                                                                                                 |
|                 |                                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ПК(У)-6.131                                                 | Знает необходимые требования для оформления конструкторской документации на проектирование оснастки и специального инструмента                                                                                                                                                   |
|                 |                                                                                                                                                                                       | И. ПК(У)-6.2                      | Разрабатывает габаритные чертежи специальной оснастки для изготовления оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей                                                                                                                                       | ПК(У)-6.2B1                                                 | Владеет опытом разработки габаритных чертежей специальной оснастки для изготовления оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей                                                                                                      |
|                 |                                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ПК(У)-6.231                                                 | Знает содержание габаритных чертежей специальной оснастки для изготовления оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей                                                                                                               |
|                 |                                                                                                                                                                                       | И. ПК(У)-6.3                      | Разрабатывает общий вид специальной оснастки для изготовления оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей                                                                                                                                                | ПК(У)-6.3B1                                                 | Владеет опытом разработки общих видов специальной оснастки для изготовления оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей                                                                                                              |
|                 |                                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ПК(У)-6.331                                                 | Знает содержание общих видов специальной оснастки для изготовления оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей                                                                                                                       |
|                 |                                                                                                                                                                                       | И. ПК(У)-6.4                      | Разрабатывает методики сборки и юстировки оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов с помощью специальной оснастки                                                                                                                                                          | ПК(У)-6.4B1                                                 | Владеет опытом разработки методики сборки и юстировки оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов                                                                                                                                                         |
|                 |                                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ПК(У)-6.431                                                 | Знает специальную оснастку для разработки методик сборки и юстировки оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов                                                                                                                                          |
|                 |                                                                                                                                                                                       | И. ПК(У)-6.5                      | Оформляет заявки на изготовление оснастки службами организации                                                                                                                                                                                                                                       | ПК(У)-6.5Y1                                                 | Умеет оформлять заявки на изготовление оснастки службами организации                                                                                                                                                                                                             |
|                 |                                                                                                                                                                                       |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ПК(У)-6.531                                                 | Знает содержание типовой заявки на изготовление оснастки                                                                                                                                                                                                                         |
|                 |                                                                                                                                                                                       | И. ПК(У)                          | Оформляет договоры на изготовление оснастки в                                                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-6.6Y1                                                 | Умеет оформлять договоры на изготовление оснастки в организациях                                                                                                                                                                                                                 |

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                     | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                                                                         | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                     |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                              | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                                                                      | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                        |
|                 |                                                                              | -6.6                              | организациях контрагентах                                                                                                                                               |                                                             | контрагентах                                                                                                                                                                        |
|                 |                                                                              |                                   |                                                                                                                                                                         | ПК(У)-6.631                                                 | Знает содержание типового договора на изготовление оснастки в организациях контрагентах                                                                                             |
| ПК(У)-7         | Способность к организации контроля качества выпускаемой оптической продукции | И. ПК(У) - 7.1                    | Разрабатывает методики контроля качества выпускаемой оптической продукции                                                                                               | ПК(У)-7.1У1                                                 | Умеет разрабатывать методики контроля качества выпускаемой оптической продукции                                                                                                     |
|                 |                                                                              |                                   |                                                                                                                                                                         | ПК(У)-7.131                                                 | Знает современные методики контроля качества выпускаемой оптической продукции                                                                                                       |
|                 |                                                                              | И. ПК(У) - 7.2                    | Определяет перечень оборудования, необходимого для контроля качества выпускаемой оптической продукции                                                                   | ПК(У)-7.2У1                                                 | Умеет определять перечень оборудования, необходимого для контроля качества выпускаемой оптической продукции                                                                         |
|                 |                                                                              |                                   |                                                                                                                                                                         | ПК(У)-7.231                                                 | Знает типовое оборудование, необходимое для контроля качества выпускаемой оптической продукции                                                                                      |
|                 |                                                                              | И. ПК(У) - 7.3                    | Разрабатывает мероприятия по обеспечению качества, надёжности и безопасности оптической продукции на всех этапах жизненного цикла оптоэлектронных приборов и комплексов | ПК(У)-7.3В1                                                 | Владеет опытом разработки мероприятий по обеспечению качества, надёжности и безопасности оптической продукции на всех этапах жизненного цикла оптоэлектронных приборов и комплексов |
|                 |                                                                              |                                   |                                                                                                                                                                         | ПК(У)-7.331                                                 | Знает требования по обеспечению качества, надёжности и безопасности оптической продукции на всех этапах жизненного цикла оптоэлектронных приборов и комплексов                      |
|                 |                                                                              | И. ПК(У) - 7.4                    | Выявляет недостатки в существующем техпроцессе производства оптической продукции для его совершенствования                                                              | ПК(У)-7.4У1                                                 | Умеет выявлять недостатки в существующем техпроцессе производства оптической продукции для его совершенствования                                                                    |
|                 |                                                                              |                                   |                                                                                                                                                                         | ПК(У)-7.431                                                 | Знает типовые недостатки в техпроцессах производства оптической продукции                                                                                                           |

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                  | Индикатор<br>достижения<br>компетенции                            |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                     |                                                                   |
| РД1                                           | Работать с литературными источниками и Internet-сайтами с использованием специализированных баз знаний           | И. ПК(У)- 5.1 – 5.9<br>И. ПК(У)- 6.1 – 6.6<br>И. ПК(У)- 7.1 – 7.4 |
| РД2                                           | Использовать критический подход при анализе экспериментальных и технологических данных, систематизировать данные | И. ПК(У)- 5.1 – 5.9<br>И. ПК(У)- 6.1 – 6.6<br>И. ПК(У)- 7.1 – 7.4 |
| РД3                                           | Умение самостоятельно решать поставленные задачи на основе анализа существующих знаний и методик                 | И. ПК(У)- 5.1 – 5.9<br>И. ПК(У)- 6.1 – 6.6<br>И. ПК(У)- 7.1 – 7.4 |

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины                          | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| <b>Раздел 1.<br/>Подготовительный этап</b>  | РД1                                          | Лекции                    | -                 |
|                                             | РД2                                          | Практические занятия      | -                 |
|                                             | РД3                                          | Лабораторные занятия      | -                 |
|                                             |                                              | Самостоятельная работа    | <b>72</b>         |
| <b>Раздел 2.<br/>Экспериментальный этап</b> | РД1                                          | Лекции                    | -                 |
|                                             | РД2                                          | Практические занятия      | -                 |
|                                             | РД3                                          | Лабораторные занятия      | -                 |
|                                             |                                              | Самостоятельная работа    | <b>72</b>         |
| <b>Раздел 3.<br/>Этап выполнения работы</b> | РД1                                          | Лекции                    | -                 |
|                                             | РД2                                          | Практические занятия      | -                 |
|                                             | РД3                                          | Лабораторные занятия      | -                 |
|                                             |                                              | Самостоятельная работа    | <b>144</b>        |

Содержание разделов дисциплины:

#### **Раздел 1. Подготовительный этап**

Студенты знакомятся с научными направлениями отделения, слушают обзорные лекции по научным направлениям работы лабораторий Отделения материаловедения. Изучают элементную базу оптико-электронных приборов, применяемых в оптических, лазерных, корпускулярно-фотонных технологиях, методы и средства проектирования освещения и конструирования оптических приборов.

Этап проходит в форме ознакомительных экскурсий в лаборатории Отделения материаловедения, знакомство с направлениями исследований и разработок, осуществляемых в лабораториях Отделения материаловедения. По результатам ознакомительных мероприятий студенты выбирают направление учебной исследовательской деятельности. В рамках определенной темы, студенты принимают участие в экспериментальных исследованиях, проектных разработках с целью получения первичных профессиональных навыков, изучают литературу по теме работы. Зачет выставляется на основе отчета по УИРС, отзыва руководителя лаборатории, где студент принимал участие в исследовательских работах.

#### **Раздел 2. Экспериментальный этап**

Проходит в лабораториях кафедры по избранному направлению научно-исследовательской деятельности. Студенты занимаются разработкой тематики на более глубоком научно-техническом уровне, планируют и выполняют эксперименты, решают проектно-конструкторские задачи, продолжают изучать современное состояние проблемы, используя фонд НТБ, мировые электронные ресурсы. Студенты выступают с результатами своих исследований и разработок на студенческих конференциях.

Зачет выставляется на основе, публикаций тезисов докладов, отчета по УИРС, отзыва руководителя.

#### **Раздел 3. Этап выполнения работы**

Студенты продолжают развивать тематику работы. Допускается смена научного

направления. В процессе работы студент изучает методики, программные продукты, решает исследовательские, проектные, конструкторские задачи в области оптического материаловедения, лазерных технологий, расчета оптических систем, проектирования осветительных установок, светового дизайна и т.д.

Этапы проходят в лабораториях Отделения по избранному направлению научно-исследовательской деятельности.

Студент должен пройти собеседование с руководителем ВКР, с которым уточняется программа, индивидуальное задание, план-график работ, студенту дается консультация по сбору литературы и дополнительного материала для научно-исследовательской работы в лаборатории, определяется рабочее место. Студенту поясняется, что он должен в период работы подготовиться к выступлению с докладом на семинарах, научной студенческой конференции, систематизировать материал для оформления ВКР.

Руководитель ВКР проводит инструктаж по технике безопасности при выполняемых работах и о правилах поведения в лаборатории.

Вся исследовательская работа выполняется студентом в лаборатории во время, свободное от занятий.

Во время занятий, введенных в расписание как «НИРС» проводятся общие, групповые семинары под руководством ответственного преподавателя.

Каждый студент 4го курса обязан выступить на семинаре не менее 1 раза в семестр: с обоснованием (текущими результатами) работы и с результатами работы в целом.

Кроме того, студентам рекомендуется:

а) выступлениям на студенческих конференциях университетского и всероссийского уровней;

б) по рекомендации кафедры представлять свои работы на конкурсы научных работ университетского и всероссийского уровня.

Зачет выставляется на основе, публикаций тезисов докладов, результатов выступления на семинарах, отчета по УИРС, отзыва руководителя.

## **5. Организация самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса - определяется руководителем;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку - определяется руководителем;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации - определяется руководителем;
- Перевод текстов с иностранных языков - определяется руководителем;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ - определяется руководителем;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям - определяется руководителем;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме - определяется руководителем;
- Подготовка к контрольной работе и коллоквиуму, к зачету, экзамену - определяется руководителем.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Степанов, П. Е. Планирование эксперимента : учебно-методическое пособие / П. Е. Степанов. — Москва : МИСИС, 2017. — 22 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108113> (дата обращения: 24.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Челноков, М. Б. Основы научного творчества : учебное пособие / М. Б. Челноков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-3864-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126916> (дата обращения: 24.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Бешапошникова, В. И. Методологические основы инноваций и научного творчества. Практикум : учебное пособие / В. И. Бешапошникова. — Москва : РГУ им. А.Н. Косыгина, 2018. — 112 с. — ISBN 978-5-87055-649-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/128192> (дата обращения: 24.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Dassault Systemes SOLIDWORKS 2020 Education; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView

## 7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

| №  | Наименование специальных помещений                                                                                                                                                                     | Наименование оборудования                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br>634028 г. Томская область, Томск, Тимакова улица, 12, 235 | компьютер – 1 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт.<br>Комплект учебной мебели на 30 посадочных мест;<br>7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad;<br>Google Chrome; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView |

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 12.03.02 Опотехника / специализация «Опτικο-электронные приборы и системы» (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

| Должность | Подпись                                                                             | ФИО              |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Доцент    |  | Вильчинская С.С. |

Программа одобрена на заседании Отделения материаловедения (протокол от «01» июля 2019 г. № 19/1).

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры ОМ ИШНПТ, д.т.н, профессор

  
подпись /Клименов В.А./

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

| Учебный год                 | Содержание /изменение                                                                                                                                                                                                                              | Обсуждено на заседании<br>Отделения<br>материаловедения(протокол) |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 2019/2020<br>учебный<br>год | 1. Актуализировано учебно-методическое обеспечение в рабочей программе дисциплины с учетом развития науки, техники и технологий<br>2. Актуализировано материально-техническое обеспечение дисциплины с учетом развития науки, техники и технологий | от «01» июля 2019 г.<br>№ 19/1                                    |
| 2020/2021<br>учебный<br>год | 1. Актуализировано учебно-методическое обеспечение в программе дисциплины с учетом развития науки, техники и технологий                                                                                                                            | от «01» сентября 2020 г.<br>№ 36/1                                |
|                             |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                   |
|                             |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                   |
|                             |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                   |
|                             |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                   |
|                             |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                   |