

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»  
Институт непрерывного педагогического образования

---

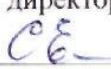
Кафедра педагогики, технологии и ремёсел

История техники и технологий  
Модуль для направления 44.03.05 – Педагогическое образование,  
(с двумя профилями подготовки) «Технология» и «Информатика».

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Разработал:  
доцент кафедры ПТР  
В.Е.Мельников  
Старший преподаватель кафедры ПТР  
В.И.Глухов  
«15» июня 2017г.

Принято на заседании Ученого совета  
Института непрерывного педагогического  
образования

Зам. директора ИНПО  
 С. М. Ёлкин.

«15» июня 2017 г.

Принято на заседании кафедры  
Кафедры ПТР № 5 от 25.05.2017г  
Заведующий кафедрой ПТР

 Л.А. Петряков

**Паспорт Фонда оценочных средств (ФОС)**  
По модулю «История техники и технологий»

| №   | Модуль, раздел<br>(в соответствии с РП)                                     | Контролируемые<br>Компетенции | ФОС                              |                       |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-----------------------|
|     |                                                                             |                               | Вид оценочного<br>средства       | Количество<br>заданий |
| 1   | 2                                                                           | 3                             | 4                                | 5                     |
| 1   | УЭМ 1                                                                       |                               |                                  |                       |
| 1.1 | Цель и задачи курса. Освоение орудий труда древними людьми в каменном веке. | СКТ-2                         | Коллоквиум                       | 11                    |
| 1.2 | Развитие техники и технологий в средние века (5-17 века). Эпоха возрождения | СКТ-2                         | Коллоквиум                       | 14                    |
| 1.3 | Начало промышленной революции (18-19 века)                                  | СКТ-2                         | Коллоквиум                       | 15                    |
| 1.4 | Разработка и использование двигателя внутреннего сгорания                   | СКТ-2                         | Коллоквиум                       | 10                    |
| 1.5 | Развитие электротехники, средств связи и вычислительной техники             | СКТ-2                         | Коллоквиум                       | 10                    |
| 1.6 | История становления машиностроения                                          | СКТ-2                         | Коллоквиум<br>Реферат            | 8<br>13               |
| 2   | УЭМ-2                                                                       |                               |                                  |                       |
| 2.1 | Содержание предмета, его цель и задачи                                      | СКТ-2                         | Коллоквиум                       | 12                    |
| 2.2 | Основы металлургического производства                                       | СКТ-2                         | Коллоквиум                       | 12                    |
| 2.3 | Литейное производство                                                       | СКТ-2                         | Собеседование                    | 10                    |
| 2.4 | Обработка металлов давлением                                                | СКТ-2                         | Собеседование                    | 10                    |
| 2.5 | Сварка, огневая резка и пайка металлов                                      | СКТ-2                         | Коллоквиум                       | 10                    |
| 2.6 | Строение и свойства неметаллических материалов. Композиционные материалы    | СКТ-2                         | Коллоквиум                       | 17                    |
|     |                                                                             |                               | Реферат                          | 9                     |
|     | Аттестация                                                                  | СКТ-2                         | Комплект экзаменационных билетов | 15                    |

**Характеристика оценочных средств**

**Комплект заданий для коллоквиума в соответствии с паспортом ФОС для УЭМ-1**

**Вопросы по разделу 1.1**

1. Дать определение понятия – труд, техника, средства производства.
2. Происхождение слова «технология»
3. Освоение орудий труда древнейшими предками человека
4. Орудия труда и орудийная деятельность
5. Совершенствование орудий труда
6. Новый каменный век (Неолит)

- 7 Совершенствование орудий труда
- 8 Возникновение ремесел
- 9 Разделение труда
- 10 Переход к новой культуре производства
- 11 Переход от каменного века к бронзовому и железному

### **Вопросы по разделу 1.2**

1. Периодизация истории первобытного общества
2. Формирование общественных отношений в первобытном обществе
3. Техника эпохи палеолита
4. Совершенствования каменных орудий и техники их изготовления
5. Дифференциация орудий по назначению и технологии изготовления
6. Освоение контрретуши. Появление инструментов.
7. Зарождение строительного дела и транспорта.
8. Античная техника
9. Развитие науки и зарождение технических знаний.
10. Возникновение горного дела, металлургии и металлообработки.
11. Освоение металлургии меди.
12. Освоение металлургии бронзы.
13. Освоение металлургии железа и чугуна.
14. Развитие текстильной, строительной и сельскохозяйственной техники в античный период.

### **Вопросы по разделу 1.3**

1. Кризис западной Римской империи
2. Приход германских племен из Швеции в западную Римскую империю
3. Нашествие азиатских кочевников – гуннов
4. Союз вестготов с Римом
5. Государство вестготов в Испании
6. Раннее средневековье – формирование феодального строя (какие орудия труда создавались крестьянами)
7. Преемники античной культуры и науки
8. Достижения в сельском хозяйстве
9. Развитие ремесленного производства
10. Позднее средневековье (XI-XV века)
11. Экономический подъем в Европе. Расцвет науки и культуры
12. Становление гуманистического мировоззрения в эпоху возрождения
13. Развитие морского судоходства в Европе
14. Великие географические открытия
15. Технические идеи Эпох возрождения.

### **Вопросы по разделу 1.4**

1. Газовые двигатели внутреннего сгорания (ДВС) Эт Лемуара (1860 г.) и Отто Лангена (1878 г.)
2. Бензиновый четырехтактный ДВС И.С. Костовича (1884 г.) и Готлиба Даймера (1886 г.)
3. Дизельный двигатель Рудольфа Дизеля (1897 г.)
4. Первые автомобили с ДВС Г.Даймера и К. Бенца (1885-1886 г.)
5. Создание в конце 19 века автомобильных заводов в Европе. Колесные и гусеничные тракторы
6. Модель самолета А.Ф. Можайского (1881 г.)
7. Самолеты с ДВС братьев Райт (1903 г.)
8. Теоретические работы Н.Е. Жуковского
9. Разработка вертолеты И.И. Сикорским

10. Самолеты с реактивным двигателем

### Вопросы по разделу 1.5

1. Создание стеклянной электростатической машины (1706 г.) и электрофорной машины Александра Вольта (1775 г.). Принцип работы рассмотренных машин.
2. Изобретение конденсатора (Лейденской банки) Мушенбруком в 1745 г.  
Происхождение названия конденсатора
3. Опыты Луиджи Гальвани (1786 г.). Как объяснил данные опыты А. Вольт?  
Первый гальванический элемент А. Вольта. Конструктивное решение (какова конструкция) гальванического элемента А. Вольта и из каких материалов были диски
4. Кем и когда были усовершенствованы гальванические элементы. Из каких материалов изготавливались гальванические элементы (кружки)
5. Из каких частей состоит гальванический элемент. Каков принцип его работы
6. Как формулируется главный закон электричества. Привести примеры его использования
7. Конструкция аккумулятора, принцип его работы, области применения
8. Кем и когда изобретены кислотные и щелочные аккумуляторы. Как они работают. Их применения.
9. Первые вычислительные устройства. Персональные ЭВМ.
10. Информационные технологии.

### Вопросы к разделу 1.6

1. Создание в Петровские времена в Москве школы математических и навигационных наук.
2. А. Нартов – создатель токарного станка. Его совершенствование.
3. Первый сверлильный станок механика А. Нартова
4. Изобретения Г. Модсли. Новый способ нарезки винтов. Конструкция микрометрического штангенциркуля «Лорд-канцлер»
5. Станок Г. Модсли (1798 г.), его конструкция и применение
6. Заводы братьев Бромлей. Первый станок братьев Бромлей, его конструкция и применения
7. Модель древнего Египетского токарного станка
8. Токарный станок с канатным ручным приводом от маховика (1615 г.) его применение

Параметры оценочного средства «Коллоквиум» по разделам 1.1-1.6

|                                     |              |
|-------------------------------------|--------------|
| Предел длительности контроля        | 10 мин       |
| Предлагаемое количество вопросов    | 1            |
| Последовательность выборки вопросов | Случайная    |
| Критерии оценки                     |              |
| «5» если                            | 14-16 баллов |
| «4»                                 | 11-13 баллов |
| «3»                                 | 8-10 баллов  |

### Вопросы к разделу 2.5

1. Материалы и газы применяемые при газопламенной обработке металла
2. Оборудование и аппаратура для газопламенной сварки
3. Технологический процесс газовой сварки
4. Описать строение кислородно-ацетиленового пламени и распределение температуры вдоль оси пламени
5. Описать способы и режимы газовой сварки

6. Объяснить принцип взаимодействия расплавленного металла с газами при сварке
7. Объяснить действие азота на механические свойства низкоуглеродистых сталей
8. Раскисление и легирование металла при сварке
9. Зарисовать схему изменения структуры металла в около шовной зоне сварного шва
10. Объяснить причину возникновения горячих и холодных трещин при сварке

### Вопросы к разделу 2.6

1. Строение и свойства полимерных материалов. Их классификация по назначению
2. Методы синтеза полимеров
3. Сырье для синтеза полимеров
4. Общие свойства пластмасс. Их состав и классификация
5. Виды пластмасс и технология получения изделий из них
6. Каучуки и их классификация
7. Резины. Их классификация и производство
8. Значение и классификация материалов и изделий из стекла
9. Сырье для производства стекла и прогрессивная технология его изготовления
10. Основные виды стеклянных изделий и перспективы развития производства стеклянных изделий
11. Способы формирования изделий из пластмасс: сущность методов. Область применения
12. Важнейшие компоненты пластмасс :наполнители, пластификаторы, отвердители, красители, стабилизаторы, парообразователи, смазывающие вещества. Их назначение
13. В какой области машиностроения нашли применение пластмассы
14. Чем отличаются природные полимеры от пластмасс
15. От чего зависят физико-механические свойства пластмасс, их достоинства и недостатки
16. Что входит в состав наполнителей, отвердителей, стабилизаторов. Что из составляющих определяет достоинство пластмасс
17. Структура и строение макромолекул полимеров, как она обуславливает свойства полимеров

Параметры оценочного средства «Коллоквиум» по разделам 2.5-2.6

|                                     |              |
|-------------------------------------|--------------|
| Предел длительности контроля        | 10 мин       |
| Предлагаемое количество вопросов    | 1            |
| Последовательность выборки вопросов | Случайная    |
| Критерии оценки                     |              |
| «5» если                            | 14-16 баллов |
| «4»                                 | 11-13 баллов |
| «3»                                 | 8-10 баллов  |

### Комплект заданий для коллоквиума в соответствии с паспортом ФОС для УЭМ-2

#### Вопросы к разделу 2.1

1. Отрасли промышленности и их классификации
2. Понятие о производственном и технологическом процессах
3. Типы производств и их основные технологические признаки

4. Классификация сырья
5. Качество сырья и современные технологические процессы
6. Рациональное и комплексное использование сырья
7. Влияние качество сырья и материалов на качество продукции
8. Виды и основные характеристики топлива
9. Основные виды и источники энергии
10. Электроэнергетика и охрана окружающей среды
11. Классификация вод. Очистка и обеззараживание воды. Рациональное использование воды.
12. Основные направления научно-технического прогресса.

## Вопросы к разделу 2.2

1. Какие материалы служат сырьем для выплавки чугуна
2. Назвать и обосновать необходимость основных операций подготовки исходных материалов к плавке
3. Нарисовать схему устройства доменной печи. Указать куда производится загрузка шахты, подача воздуха, выпуск чугуна и шлака
4. Как производится восстановление железа и его оксидов. Что является восстановителем, написать уравнение реакции
5. Каким образом происходит в домне насыщение железа углеродом. Назовите химический состав чугуна
6. Как происходит образование шлака в домне
7. Назовите продукты доменного производства и их применение
8. Дать сравнительную характеристику чугуна и стали. Задачи решаемые при выплавке стали
9. Раскрыть химические процессы преобладающие на I и II этапах выплавки стали. Указать преимущество основного процесса над кислым
10. Указать цель и каким образом проводят раскисление стали
11. В чем суть конверторного способа получения стали. За счет чего поддерживается температура процесс. Указать недостатки способа
12. Нарисовать схему кислородного конвертора. Указать преимущества данного способа выплавки стали
13. Объяснить схему устройства мартеновской печи, назначение регенераторов. Какое сырье используют в рудном, скрап-рудном и скрап-процессах.
14. Зарисовать и объяснить схему устройства электродуговой печи. За счет чего в ней происходит нагрев и расплавление шихты
15. Как осуществляется нагрев индукционной печи. Указать преимущества выплавки стали в электропечах
16. Суть и преимущества бездоменного процесса получения стали
17. В чем суть и преимущества метода непрерывной разливки стали
18. Пути получения высококачественных и особо высококачественных сталей. Сравнить способы переплава стали.

Параметры оценочного средства «Коллоквиум» по разделам 2.1-2.2

|                                     |           |
|-------------------------------------|-----------|
| Предел длительности контроля        | 10 мин    |
| Предлагаемое количество вопросов    | 1         |
| Последовательность выборки вопросов | Случайная |
| Критерии оценки                     |           |

|          |              |
|----------|--------------|
| «5» если | 14-16 баллов |
| «4»      | 11-13 баллов |
| «3»      | 8-10 баллов  |

### Вопросы к разделу 2.3

1. Указать назначение и сформировать состав модельного комплекса
2. Объяснить чем отличается геометрия модели от геометрии отливки
3. Указать требования предъявляемые к формовочным смесям и стержневым, их состав
4. Как повысить стойкость металлических форм
5. Области применения облицовочных смесей
6. Из чего состоит процесс литья в кокиль
7. Какой вид литья применяют при массовом производстве
8. Какой вид литья применяют для получения мелких деталей массой до 15 кг. из стали
9. Этапы технологии литья по выплавляемым моделям
10. Указать литейные свойства металлов и сплавов и дать их определение

### Вопросы к разделу 2.4

1. Объяснить сущностьковки (штамповки). Почему после нее улучшаются прочностные характеристики металла
2. Указать основные технологические операцииковки (штамповки)
3. Объяснить сущность горячей и холодной штамповки. Какой используется инструмент и оборудование
4. В чем заключается сущность прессования
5. В чем заключается различие между прямым и обратным способами прессования
6. Объяснить, почему при обратном прессовании пресс остаток меньше, чем при прямом
7. Что такое пресс утяжка и чем это явление вызвано
8. Каким образом при прессовании получают полые профили
9. Как влияют силы трения на усиление прессования
10. Указать виды и профили проката

Параметры оценочного средства «Собеседование» по разделам 2.3-2.4

|                                     |              |
|-------------------------------------|--------------|
| Предел длительности контроля        | 10 мин       |
| Предлагаемое количество вопросов    | 1            |
| Последовательность выборки вопросов | Случайная    |
| Критерии оценки                     |              |
| «5» если                            | 14-16 баллов |
| «4»                                 | 11-13 баллов |
| «3»                                 | 8-10 баллов  |

### Вопросы к разделу 2.5

1. Материалы и газы применяемые при газопламенной обработке металла
2. Оборудование и аппаратура для газопламенной сварки
3. Технологический процесс газовой сварки

4. Описать строение кислородно-ацетиленового пламени и распределение температуры вдоль оси пламени
5. Описать способы и режимы газовой сварки
6. Объяснить принцип взаимодействия расплавленного металла с газами при сварке
7. Объяснить действие азота на механические свойства низкоуглеродистых сталей
8. Раскисление и легирование металла при сварке
9. Зарисовать схему изменения структуры металла в около шовной зоне сварного шва
10. Объяснить причину возникновения горячих и холодных трещин при сварке

Параметры оценочного средства «Коллоквиум» по разделу 2.5

|                                     |              |
|-------------------------------------|--------------|
| Предел длительности контроля        | 10 мин       |
| Предлагаемое количество вопросов    | 1            |
| Последовательность выборки вопросов | Случайная    |
| Критерии оценки                     |              |
| «5» если                            | 14-16 баллов |
| «4»                                 | 11-13 баллов |
| «3»                                 | 8-10 баллов  |

### Вопросы к разделу 2.6

1. Из чего состоит древесина
2. Способы определения влажности древесины
3. Как определяется усушка древесины
4. Что такое гигроскопичность
5. Достоинства и недостатки древесины
6. Какая древесина считается абсолютно сухой
7. Почему на торце появляются радиальные трещины
8. Почему годовые кольца имеют различный цвет

Параметры оценочного средства «Собеседование» к разделу 2.6

|                                                                    |              |
|--------------------------------------------------------------------|--------------|
| Предел длительности контроля                                       | 15 мин       |
| Предлагаемое количество вопросов из одного контролируемого раздела | 1            |
| Последовательность выборки вопросов                                | Случайная    |
| Критерии оценки                                                    |              |
| «5» если                                                           | 14-16 баллов |
| «4» если                                                           | 11-13 баллов |
| «3» если                                                           | 8-10 баллов  |

### Характеристика оценочного средства

#### Темы рефератов для УЭМ-1 в соответствии с паспортом ФОС

1. Развитие технологии и техники с древнейших времен до XVII в. В России.
2. Развитие технологии и техники с древнейших времен до XVII в. В Европе.
3. Развитие технологии и техники с XVII в. до XVIII в. в России.
4. Развитие технологии и техники с XVII в. до XVIII в. в Европе.
5. Развитие технологии и техники с XVII в. до XVIII в. в Англии.

6. Развитие технологии и техники с XVIII в. до XIX в. в России.
7. Развитие технологии и техники с XVIII в. до XIX в. в Европе.
8. Развитие технологии и техники с XVIII в. до XIX в. в Англии.
9. Развитие технологии и техники с XVIII в. до XIX в. в Америке.
10. Развитие технологии и техники с XIXв. до начала XX в. в России.
11. Развитие технологии и техники с XIXв. до 20-х годов XX в. в Европе.
12. Развитие технологии и техники с XIXв. до 20-х годов XX в. в Англии.
13. Развитие технологии и техники с XIXв. до 20-х годов XX в. в Америке.

#### Параметры оценочного средства

|                                |              |
|--------------------------------|--------------|
| Предел длительности контроля   | 15 мин.      |
| Предлагаемое количество тем    | 1            |
| Последовательность выборки тем | Случайная    |
| Критерии оценки                |              |
| «5»                            | 26-29 баллов |
| «4»                            | 20-25 баллов |
| «3»                            | 15-19 баллов |

#### Темы рефератов для УЭМ-2 в соответствии с паспортом ФОС

1. Цветные металлы и их сплавы. Технологические процессы получения и рафинирование сплавов цветных металлов – по их свойствам, маркировке, термообработке и назначению.
2. Коррозия металлов. Виды коррозии, их сущность. Классификация нержавеющих сплавов, их свойства, маркировка и применение. Способы борьбы с коррозией.
3. Производство стали. Способы производства стали. Плавка стали в электропечах. Разливка стали и строение стали. Методы получения высококачественных и особо высококачественных сталей.
4. Порошковая металлургия. Свойства, структура и маркировка порошковых материалов. Достоинства и недостатки этих материалов в сравнении с подобными металлическими материалами. Способы получения порошков. Технология производства деталей методом порошковой металлургии.
5. Литейное производство. Литейные сплавы( свойства, структура). Отливки. Технологические основы литейного производства. Технологические особенности литья в песчаные формы. Специальные способы литья – литье в специальные формы и литье с применением внешних воздействий на жидкий и кристаллизующийся металл.
6. Резина, их состав и назначение отдельных ингредиентов. Способы получения резины. Приготовление резиновых смесей и формирование деталей из резины. Влияние эксплуатационных условий на свойства резин.
7. Клеи и лакокрасочные материалы. Классификация клеящих материалов, их достоинства, недостатки и области применения. Лакокрасочные материалы (ЛКМ), классификация по составу ( лаки, краски, эмали, шпаклевки ). Технология нанесения ЛКМ на поверхности различных материалов.
8. Древесина. Строение древесины, свойства древесины, в том числе и механические. Виды древесных материалов ( пиломатериалы, шпон и др.). Достоинства и недостатки древесины как конструкционного материала.
9. Керамика. Состав, строение, свойства керамики. Керамика на основе глины. Техническая керамика.

### Параметры оценочного средства

|                                |              |
|--------------------------------|--------------|
| Предел длительности контроля   | 15 мин.      |
| Предлагаемое количество тем    | 1            |
| Последовательность выборки тем | Случайная    |
| Критерии оценки                |              |
| «5»                            | 26-29 баллов |
| «4»                            | 20-25 баллов |
| «3»                            | 15-19 баллов |

### Вопросы к экзамену по модулю «История техники и технологий»

#### УЭМ-1

- Освоение орудий труда древними людьми - от первобытнообщинного строя к государствам востока и средиземноморья.
- Древний каменный век (палеолит). Кремниевые орудия труда, изобретение лука и стрел.
- Новый каменный век (неолит). Освоение земледелия, приручение животных. Переход к производству средств существования. Орудия труда. Разделение труда. Зарождение ремесел.
- Бронзовый век. Изготовление орудий труда из бронзы. Изобретение катков и колеса.
- Железный век. Сыродутный способ получения стали. Преимущества стальных орудий труда и оружия.
- Древние государства Востока. Основные достижения в науках и ремеслах. От простых орудий труда к механизмам. Изобретения Архимеда.
- Развитие техники и технологии в средние века.
- Развитие ремесленного производства.
- Основные достижения в науке и технологии в период промышленная революция 18 и 19 веков.
- Изобретение паровой машины (Ньюкомен, Ползунов, Дж.Уатт). Ее применение.
- Железные дороги в Европейских странах и России. Изобретение паровой турбины (К. Лаваль).
- Изобретение двигателя внутреннего сгорания. Создание автомобиля (Даймлер и Бенц). Возникновение автомобильной промышленности
- Развитие авиации
- Создание гальванического элемента и аккумулятора. Исследования электрических и магнитных явлений. Открытие электрической дуги (В.Петров).
- Разработка электродвигателя и генератора. Открытие явления электромагнитной индукции. Двигатель постоянного тока
- Создание электрического освещения. Открытие законов Г. Омом, Д.Джоулем и Э.Ленцем.
- Изобретение телеграфа и телефона.
- Изобретение радио и телевидения. Оптико-механическая система телевидения. Использование электронно-лучевой трубки
- Научно-техническая революция 20 века.
- Успехи атомной энергетики.
- Развитие электроники и микроэлектроники. Преимущества микроэлектронной аппаратуры.
- Изобретение и развитие вычислительной техники. Информационные технологии.
- Автоматизация и роботизация производства.

## УЭМ-2

1. Доменный процесс. Продукты доменного производства.
2. Конверторный способ получения стали.
3. Мартеновский способ производства стали.
4. Выплавка стали в электропечах.
5. Разливка стали и строение слитка.
6. Производство меди и алюминия.
7. Основные этапы изготовления отливок. Классификация способов литья.
8. Литейные сплавы, требования к ним.
9. Технология получения заготовки методов литья в земляную форму.
10. Литье в оболочковые формы и по выплавляемым моделям.
11. Изготовление отливок в многократно используемых формах.
12. Физические основы обработки давлением.
13. Холодная и горячая обработка.
14. Прокатка. Виды прокатки. Профили проката. Типы прокатных станков.
15. Ковка и штамповка металлов.
16. Электродуговая сварка. Ручная, автоматическая и сварка в среде защитного газа.
17. Электрошлаковая сварка.
18. Электроконтактная сварка.
19. Пайка металлов.
20. Полимеры, их классификация и свойства. Линейные полимеры, их свойства, применение.
21. Пластмассы. Способы получения изделий из пластмасс.
21. Клеящие, лакокрасочные и резиновые материалы.
22. Стекло и керамика. Способы производства изделий.
23. Древесина и древесные материалы.

Параметры оценочного средства рубежного контроля

|                                                              |              |
|--------------------------------------------------------------|--------------|
| Предел длительности контроля                                 | 50           |
| Предлагаемое количество вариантов из контролируемого раздела | 1            |
| Критерии оценки:                                             |              |
| «5»                                                          | 42-50 баллов |
| «4»                                                          | 33-41 баллов |
| «3»                                                          | 25-32 баллов |

## Приложение

### Паспорта компетенций

СКТ-2 Способность ориентироваться в современных тенденциях развития производства с использованием техники, технологий, в том числе энергосберегающих и электроники

| Ур .            | Показатели                                                                                                                                                                                                                                        | Оценочная шкала (в баллах)                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4                                                                                                                                                                                                                     | 5                                                                                                                                                                                                 |
| Базовый уровень | Знает современные тенденции развития техники и технологий базовых отраслей промышленности, методы оценки качества продукции, современные технологии обработки материалов, сущность безотходных технологий.                                        | Испытывает трудности в выборе и реализации методов оценки качества продукции, способах обработки материалов,                                                                                                                                                                   | Демонстрирует понимание современных способов обработки материалов, обеспечивающих качество продукции                                                                                                                  | Способен применять разнообразную технику, анализ и современные способы обработки материалов, способы организации творческо-конструкторской деятельности на учебных занятиях и во внеурочное время |
|                 | Готов проводить научные исследования технологических свойств материалов; выбирать и применять в лабораторных условиях и на практике оптимальные методы и способы обработки металлических и неметаллических материалов с учетом анализа их свойств | Может применять некоторые способы исследования материалов, а также ограниченное количество методов и способов обработки материалов без учета анализа их свойств                                                                                                                | Может применять различные способы исследования материалов, анализировать их свойства; применять различные методы и способы обработки материалов; осуществлять конструирование технических объектов и их моделей       | Может применять современные технологии исследования материалов и современные технологии обработки материалов; проводить научные исследования технологических свойств материалов.                  |
|                 | Владеет способами совершенствования профессиональных знаний в области обработки конструкционных материалов; навыками проектирования, моделирования и конструирования изделий из различных материалов.                                             | Испытывает трудности в выборе и реализации способов совершенствования профессиональных знаний в области техники и технологии обработки конструкционных материалов; испытывает затруднения при проектировании, моделировании и конструирования изделий из различных материалов. | Правильно выбирает формы и способы совершенствования знаний в области техники и технологии обработки материалов; проявляет интерес к проектированию, моделированию и конструированию изделий из различных материалов. | Может творчески самостоятельно использовать знания в области техники и технологии обработки материалов; продуктивно проектировать, моделировать и конструировать изделия из различных материалов. |

