

Образовательно-научный институт транспортных систем (ИТС)  
(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

20 июня 2023 г.

1

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры», ,  
утвержденного приказом Минобрнауки России от «14» августа 2020 г. № 1021, на основании учебного плана принятого УМС НГТУ  
протокол от 04 апреля 2023 г. № 16.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры разработчика программы «Машиностроительные технологические комплексы» протокол от 05 июня 2023 г. № 6.

Зав. кафедрой к.т.н, доцент Кузнецов С.В. \_\_\_\_\_  
подпись

Программа рекомендована к утверждению ученым советом ИТС, Протокол от 20 июня 2023 г. № 9.

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 26.03.02-с-51  
Начальник МО

Заведующая отделом комплектования НТБ

\_\_\_\_\_  
(подпись) Н.И. Кабанина

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....                                                                         | 4  |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....                                                              | 4  |
| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ<br>ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....                                 | 5  |
| 4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ<br>С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП ВО..... | 6  |
| 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                  | 7  |
| 6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ<br>ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....                          | 14 |
| 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                         | 16 |
| 8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....                                                                               | 17 |
| 9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ .....                                                                  | 18 |
| 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ<br>ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....      | 19 |
| 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                      | 20 |
| 12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....                                                                | 21 |

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1. Целью (целями) освоения дисциплины является:

формирование у студентов знаний о современных конструкционных материалах, их свойствах и способах получения, знакомство с базовыми технологическими процессами производства заготовок и деталей из них.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

- ознакомление с конструкционными материалами, их свойствами и областью их применения;
- ознакомление со способами производства конструкционных материалов;
- изучение технологических процессов изготовления заготовок и деталей;
- ознакомление с основными видами технологического оборудования, инструмента и оснастки;
- получение навыков проведения расчетов технологических процессов по известным методикам;
- приобретение практических навыков изготовления фасонных отливок методом литья в песчано-глинистые формы; выполнения ручной электродуговой сварки; освоения основ обработки давлением и обработки резанием.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Учебная дисциплина Б1.Б.24 «Технология конструкционных материалов» включена в перечень дисциплин базовой части Блока 1, и является обязательной для профиля "Судовые энергетические установки" направления подготовки 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры».

Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры».

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Математика», «Физика», «Химия», «Начертательная геометрия», «Инженерная графика», «Материаловедение», «Экология».

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при прохождении преддипломной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Технология конструкционных материалов» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся, по их личному заявлению.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ОП ВО по направлению подготовки (специальности):

а) общепрофессиональных (ОПК):

ОПК-4 – способен применять основы инженерных знаний в профессиональной деятельности, решать прикладные инженерно-технические и организационно-управленческие задачи.

Формирование указанных компетенций размещено в таблице 1.

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинам

| Наименование дисциплин, формирующих компетенции совместно | Семестры, формирования дисциплины<br>Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки специалистов |   |   |   |   |   |   |   |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
|                                                           | 1                                                                                                                 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| <b>Код компетенции ОПК-4</b>                              |                                                                                                                   |   |   |   |   |   |   |   |
| Начертательная геометрия                                  |                                                                                                                   |   |   |   |   |   |   |   |
| Информатика                                               |                                                                                                                   |   |   |   |   |   |   |   |
| Теоретическая механика                                    |                                                                                                                   |   |   |   |   |   |   |   |
| Инженерная графика                                        |                                                                                                                   |   |   |   |   |   |   |   |
| Материаловедение                                          |                                                                                                                   |   |   |   |   |   |   |   |
| Электротехника и электроника                              |                                                                                                                   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Технология конструкционных материалов</b>              |                                                                                                                   |   |   |   |   |   |   |   |
| Сварка судовых конструкций                                |                                                                                                                   |   |   |   |   |   |   |   |
| Детали машин                                              |                                                                                                                   |   |   |   |   |   |   |   |
| Ознакомительная практика                                  |                                                                                                                   |   |   |   |   |   |   |   |
| Ознакомительная (плавательная) практика                   |                                                                                                                   |   |   |   |   |   |   |   |
| Подготовка к процедуре защиты и защита ВКР                |                                                                                                                   |   |   |   |   |   |   |   |

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП ВО

Таблица 2- Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                       | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                         | Планируемые результаты обучения по дисциплине (дескрипторы)                                                              |                                                                                                           |                                                                                                         | Оценочные материалы (ОМ)                                                                             |                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                              |                                                                                                                          |                                                                                                           |                                                                                                         | текущего контроля                                                                                    | промежуточной аттестации вопросы                                                                                    |
| ОПК-4 – способен применять основы инженерных знаний в профессиональной деятельности, решать прикладные инженерно-технические и организационно-управленческие задачи. | ИОПК-4.2. Применяет основы инженерных знаний; решает прикладные инженерно-технические, организационно-управленческие задачи в профессиональной деятельности  | <b>Знать:</b> основные методы получения конструкционных материалов и их нормируемые свойства.                            | <b>Уметь:</b> анализировать схемы применения конструкционных материалов энергетических машин и установок. | <b>Владеть:</b> приемами выбора конструкционных материалов.                                             | Тестирование (4 разновидности тестов по 25 вопросов в каждом).<br><br>Отчет по лабораторным работам. | Вопросы по неусвоенному материалу курса для устного собеседования: карты неусвоенного материала на каждого студента |
|                                                                                                                                                                      | ИОПК-4.3. Обладает навыками решения инженерных задач, прикладных инженерно-технических, организационно-управленческих задач в профессиональной деятельности. | <b>Знать:</b> принципы видоизменения свойств конструкционных материалов при приложении динамических и тепловых нагрузок. | <b>Уметь:</b> учесть специфику свойств конструкционных материалов энергетических машин.                   | <b>Владеть:</b> методиками выбора конструкционных материалов с учетом динамических и тепловых нагрузок. | Бланк вопросов                                                                                       |                                                                                                                     |

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. , 108 часа, распределение часов по видам работ семестрам представлено в табл. 3.  
Таблица 3

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

| Вид учебной работы                                                                                                                                                                                              | Трудоёмкость в час |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------|
|                                                                                                                                                                                                                 | Всего час.         | В т.ч. по семестрам |
|                                                                                                                                                                                                                 |                    | 4 сем.              |
| <b>Формат изучения дисциплины</b>                                                                                                                                                                               |                    |                     |
| <b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану                                                                                                                                                          | <b>108</b>         | <b>108</b>          |
| <b>1. Контактная работа:</b>                                                                                                                                                                                    | <b>57</b>          | <b>57</b>           |
| <b>1.1.Аудиторная работа, в том числе:</b>                                                                                                                                                                      | <b>51</b>          | <b>51</b>           |
| занятия лекционного типа (Л)                                                                                                                                                                                    | 34                 | 34                  |
| занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др.)                                                                                                                                                   |                    |                     |
| лабораторные работы (ЛР)                                                                                                                                                                                        | 17                 | 17                  |
| <b>1.2.Внеаудиторная, в том числе</b>                                                                                                                                                                           | <b>6</b>           | <b>6</b>            |
| курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)                                                                                                                                                         |                    |                     |
| текущий контроль, консультации по дисциплине                                                                                                                                                                    | 4                  | 4                   |
| контактная работа на промежуточной аттестации (КРА)                                                                                                                                                             | 2                  | 2                   |
| <b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>                                                                                                                                                                          | <b>24</b>          | <b>24</b>           |
| реферат/эссе (подготовка)                                                                                                                                                                                       |                    |                     |
| расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)                                                                                                                                                                  |                    |                     |
| контрольная работа                                                                                                                                                                                              |                    |                     |
| курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)                                                                                                                                                                     |                    |                     |
| самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.) | 24                 | 24                  |
| Подготовка к экзамену (контроль)                                                                                                                                                                                | <b>27</b>          | <b>27</b>           |
| Подготовка к экзамен                                                                                                                                                                                            | экзамен            | экзамен             |

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

### Содержание дисциплины

Таблица 4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения:<br>код УК; ОПК; ПК<br>и индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем                                                                                         | Виды учебной работы  |                             |                              |                                                   | Вид СРС                                                         | Наименование<br>используемых<br>активных и<br>интерактивных<br>образовательных<br>технологий | Реализация<br>в рамках<br>Практической<br>подготовки<br>(трудоемкость в<br>часах)<br>(при наличии) | Наименование<br>разработанного<br>Электронного<br>курса<br>(трудоемкость в<br>часах)<br>(при наличии) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                            |                                                                                                                    | Контактная<br>работа |                             |                              | Самостоятельная<br>работа студентов<br>(СРС), час |                                                                 |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            |                                                                                                                    | Лекции, час          | Лабораторные<br>работы, час | Практические<br>занятия, час |                                                   |                                                                 |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
| 4 семестр (очная форма обучения)                                                                                           |                                                                                                                    |                      |                             |                              |                                                   |                                                                 |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
| ОПК-4<br>ИОПК-4.2<br>ИОПК-4.3                                                                                              | Раздел 1. Введение                                                                                                 |                      |                             |                              |                                                   | подготовка к лекциям<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4)           | Тесты, контрольные<br>вопросы                                                                |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Тема 1.1. Цели и задачи дисциплины                                                                                 | 1                    |                             |                              |                                                   | подготовка к лекциям<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4)           | Тесты, контрольные<br>вопросы                                                                |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Работа по освоению 1 раздела                                                                                       | 1                    |                             |                              |                                                   |                                                                 |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Итого по 1 разделу                                                                                                 | 1                    |                             |                              |                                                   |                                                                 |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Раздел 2. Металлургическое производство                                                                            |                      |                             |                              |                                                   | подготовка к лекциям<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4;<br>7.2.5) | Тесты, контрольные<br>вопросы                                                                |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Тема 2.1. Классификация конструк-<br>ционных материалов, их химический<br>состав, свойства и область<br>применения | 1                    |                             |                              | 1                                                 | подготовка к лекциям<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4;<br>7.2.5) | Тесты, контрольные<br>вопросы                                                                |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Тема 2.2. Производство черных<br>металлов                                                                          | 2,5                  |                             |                              | 1                                                 | подготовка к лекциям<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4;<br>7.2.5) | Тесты, контрольные<br>вопросы                                                                |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Тема 2.3. Производство цветных<br>металлов                                                                         | 2,5                  |                             |                              | 1                                                 | подготовка к лекциям<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4;<br>7.2.5) | Тесты, контрольные<br>вопросы                                                                |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Работа по освоению 2 раздела                                                                                       | 6                    |                             |                              | 3                                                 |                                                                 |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения:<br>код УК; ОПК; ПК<br>и индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем                                                                                              | Виды учебной работы  |                             |                              |                                                   | Вид СРС                                                                | Наименование<br>используемых<br>активных и<br>интерактивных<br>образовательных<br>технологий | Реализация<br>в рамках<br>Практической<br>подготовки<br>(трудоемкость в<br>часах)<br>(при наличии) | Наименование<br>разработанного<br>Электронного<br>курса<br>(трудоемкость в<br>часах)<br>(при наличии) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                            |                                                                                                                         | Контактная<br>работа |                             |                              | Самостоятельная<br>работа студентов<br>(СРС), час |                                                                        |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            |                                                                                                                         | Лекции, час          | Лабораторные<br>работы, час | Практические<br>занятия, час |                                                   |                                                                        |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
| ОПК-4<br>ИОПК-4.2<br>ИОПК-4.3                                                                                              | Итого по 2 разделу                                                                                                      | 6                    |                             |                              | 3                                                 |                                                                        |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Раздел 3. Литейное производство                                                                                         |                      |                             |                              |                                                   | подготовка к лекциям<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4;<br>7.2.1, 7.2.6) | Тесты, контрольные<br>вопросы                                                                |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Тема 3.1.Сущность литейного<br>производства. Основы производства<br>литых заготовок                                     | 2                    |                             |                              | 1                                                 | подготовка к лекциям<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4;<br>7.2.1, 7.2.6) | Тесты, контрольные<br>вопросы                                                                |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Тема 3.2. Способы получения отливок                                                                                     | 3,5                  |                             |                              | 1,5                                               | подготовка к лекциям<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4;<br>7.2.1, 7.2.6) | Тесты, контрольные<br>вопросы                                                                |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Лабораторная работа № 1<br>«Разработка элементов технологии<br>получения отливок в разовых<br>песчано-глинистых формах» |                      | 4                           |                              | 1                                                 | подготовка к ЛР (7.3.1.1.)                                             | Индивидуальные<br>задания                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Тема 3.3. Дефекты отливок; способы<br>повышения качества отливок                                                        | 0,5                  |                             |                              | 0,5                                               | подготовка к лекциям<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4;<br>7.2.1, 7.2.6) | Тесты, контрольные<br>вопросы                                                                |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Работа по освоению 3 раздела                                                                                            | 6                    | 4                           |                              | 4                                                 |                                                                        |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Итого по 3 разделу                                                                                                      | 6                    | 4                           |                              | 4                                                 |                                                                        |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Раздел 4. Обработка металлов давлением                                                                                  |                      |                             |                              |                                                   | подготовка к лекциям<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4;<br>7.2.1, 7.2.6) | Тесты, контрольные<br>вопросы                                                                |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Тема 4.1. Сущность процессов<br>обработки металлов давлением                                                            | 1                    |                             |                              | 1                                                 | подготовка к лекциям<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3.,<br>7.1.4; 7.2.1, 7.2.6) | Тесты, контрольные<br>вопросы                                                                |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Тема 4.2. Классификация процессов<br>обработки металлов давлением                                                       | 0,5                  |                             |                              | 0,5                                               | подготовка к лекциям<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3.,<br>7.1.4; 7.2.1, 7.2.6) | Тесты, контрольные<br>вопросы                                                                |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Тема 4.3. Основные технологические                                                                                      | 3,5                  |                             |                              | 1,5                                               | подготовка к лекциям                                                   | Тесты, контрольные                                                                           |                                                                                                    |                                                                                                       |

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения:<br>код УК; ОПК; ПК<br>и индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем                                                                                                                                                                                                                       | Виды учебной работы  |                             |                              |                                                   | Вид СРС                                                                | Наименование<br>используемых<br>активных и<br>интерактивных<br>образовательных<br>технологий | Реализация<br>в рамках<br>Практической<br>подготовки<br>(трудоемкость в<br>часах)<br>(при наличии) | Наименование<br>разработанного<br>Электронного<br>курса<br>(трудоемкость в<br>часах)<br>(при наличии) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                  | Контактная<br>работа |                             |                              | Самостоятельная<br>работа студентов<br>(СРС), час |                                                                        |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                  | Лекции, час          | Лабораторные<br>работы, час | Практические<br>занятия, час |                                                   |                                                                        |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
| ОПК-4<br>ИОПК-4.2<br>ИОПК-4.3                                                                                              | процессы обработки давлением                                                                                                                                                                                                                     |                      |                             |                              |                                                   | (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4;<br>7.2.1, 7.2.6)                         | вопросы                                                                                      |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Лабораторная работа № 2<br>«Изучение процесса прокатки.<br>Изучение операций прессования и<br>характера пластического течения<br>металла. Изучение содержания<br>технологического процесса штампо-<br>вки полых изделий из листового<br>металла» |                      | 4                           |                              | 1                                                 | подготовка к ЛР (7.3.1.2)                                              | Индивидуальные<br>задания                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Работа по освоению 4 раздела                                                                                                                                                                                                                     | 6                    | 4                           |                              | 4                                                 |                                                                        |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Итого по 4 разделу                                                                                                                                                                                                                               | 6                    | 4                           |                              | 4                                                 |                                                                        |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Раздел 5. Сварочное производство                                                                                                                                                                                                                 |                      |                             |                              |                                                   | подготовка к лекциям<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4;<br>7.2.1, 7.2.6) | Тесты, контрольные<br>вопросы                                                                |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Тема 5.1. Сущность и классификация<br>процессов сварочного производства                                                                                                                                                                          | 1                    |                             |                              | 0,5                                               | подготовка к лекциям<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4;<br>7.2.1, 7.2.6) | Тесты, контрольные<br>вопросы                                                                |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Тема 5.2. Сварка плавлением                                                                                                                                                                                                                      | 2                    |                             |                              | 1                                                 | подготовка к лекциям<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4;<br>7.2.1, 7.2.6) | Тесты, контрольные<br>вопросы                                                                |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Лабораторная работа № 3 «Ручная<br>электродуговая сварка. Контактная<br>сварка»                                                                                                                                                                  |                      | 4                           |                              | 1                                                 | подготовка к ЛР (7.3.1.3,<br>7.3.1.4)                                  | Индивидуальные<br>задания                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Тема 5.3. Сварка давлением                                                                                                                                                                                                                       | 1,50<br>,5           |                             |                              | 1                                                 | подготовка к лекциям<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4;<br>7.2.1, 7.2.6) | Тесты, контрольные<br>вопросы                                                                |                                                                                                    |                                                                                                       |

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения:<br>код УК; ОПК; ПК<br>и индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем                                                                                                         | Виды учебной работы  |                             |                              |                                                   | Вид СРС                                                                | Наименование<br>используемых<br>активных и<br>интерактивных<br>образовательных<br>технологий | Реализация<br>в рамках<br>Практической<br>подготовки<br>(трудоемкость в<br>часах)<br>(при наличии) | Наименование<br>разработанного<br>Электронного<br>курса<br>(трудоемкость в<br>часах)<br>(при наличии) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                            |                                                                                                                                    | Контактная<br>работа |                             |                              | Самостоятельная<br>работа студентов<br>(СРС), час |                                                                        |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            |                                                                                                                                    | Лекции, час          | Лабораторные<br>работы, час | Практические<br>занятия, час |                                                   |                                                                        |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
| ОПК-4<br>ИОПК-4.2<br>ИОПК-4.3                                                                                              | Тема 5.4. Пайка                                                                                                                    | 0,25                 |                             |                              | 0,25                                              | подготовка к лекциям<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4;<br>7.2.1, 7.2.6) | Тесты, контрольные<br>вопросы                                                                |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Тема 5.5. Получение неразъемных<br>соединений склеиванием                                                                          | 0,8                  |                             |                              | 0,25                                              | подготовка к лекциям<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4;<br>7.2.1, 7.2.6) | Тесты, контрольные<br>вопросы                                                                |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Тема 5.6. Напыление материалов                                                                                                     | 0,6                  |                             |                              | 0,25                                              | подготовка к лекциям<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4;<br>7.2.1, 7.2.6) | Тесты, контрольные<br>вопросы                                                                |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Тема 5.7. Дефекты сварных<br>соединений; способы повышения<br>качества сварных соединений                                          | 0,6                  |                             |                              | 0,25                                              | подготовка к лекциям<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4;<br>7.2.1, 7.2.6) | Тесты, контрольные<br>вопросы                                                                |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Работа по освоению 5 раздела                                                                                                       | 6                    | 4                           |                              | 4,5                                               |                                                                        |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Итого по 5 разделу                                                                                                                 | 6                    | 4                           |                              | 4,5                                               |                                                                        |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Раздел 6. Изготовление деталей из композиционных материалов                                                                        |                      |                             |                              |                                                   | подготовка к лекциям<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4;<br>7.2.1, 7.2.6) | Тесты, контрольные<br>вопросы                                                                |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Тема 6.1. Физико-технологические<br>основы получения композиционных<br>материалов                                                  | 0,4                  |                             |                              | 0,5                                               | подготовка к лекциям<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4;<br>7.2.1, 7.2.6) | Тесты, контрольные<br>вопросы                                                                |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Тема 6.2. Изготовление изделий из<br>металлических композиционных<br>материалов. Применяемые способы,<br>оборудование и инструмент | 0,4                  |                             |                              | 0,5                                               | подготовка к лекциям<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4;<br>7.2.1, 7.2.6) | Тесты, контрольные<br>вопросы                                                                |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Тема 6.3. Изготовление изделий из<br>порошковых композиционных<br>материалов                                                       | 0,4                  |                             |                              | 0,5                                               | подготовка к лекциям<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4;<br>7.2.1, 7.2.6) | Тесты, контрольные<br>вопросы                                                                |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Тема 6.4. Изготовление изделий из                                                                                                  | 0,4                  |                             |                              | 0,5                                               | подготовка к лекциям                                                   | Тесты, контрольные                                                                           |                                                                                                    |                                                                                                       |

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения:<br>код УК; ОПК; ПК<br>и индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем                                                                                                            | Виды учебной работы  |                             |                              |                                                   | Вид СРС                                                          | Наименование<br>используемых<br>активных и<br>интерактивных<br>образовательных<br>технологий | Реализация<br>в рамках<br>Практической<br>подготовки<br>(трудоемкость в<br>часах)<br>(при наличии) | Наименование<br>разработанного<br>Электронного<br>курса<br>(трудоемкость в<br>часах)<br>(при наличии) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                            |                                                                                                                                       | Контактная<br>работа |                             |                              | Самостоятельная<br>работа студентов<br>(СРС), час |                                                                  |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            |                                                                                                                                       | Лекции, час          | Лабораторные<br>работы, час | Практические<br>занятия, час |                                                   |                                                                  |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
| ОПК-4<br>ИОПК-4.2<br>ИОПК-4.3                                                                                              | полимерных композиционных материалов                                                                                                  |                      |                             |                              |                                                   | (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4; 7.2.1, 7.2.6)                      | вопросы                                                                                      |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Тема 6.5. Изготовление изделий из резиновых композиционных материалов                                                                 | 0,4                  |                             |                              | 0,5                                               | подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4; 7.2.1, 7.2.6) | Тесты, контрольные вопросы                                                                   |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Работа по освоению 6 раздела                                                                                                          | 2                    |                             |                              | 2,5                                               |                                                                  |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Итого по 6 разделу                                                                                                                    | 2                    |                             |                              | 2,5                                               |                                                                  |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Раздел 7. Механическая обработка заготовок                                                                                            |                      |                             |                              |                                                   | подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4; 7.2.1, 7.2.6) | Тесты, контрольные вопросы                                                                   |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Тема 7.1. Физико-механические основы обработки                                                                                        | 1                    |                             |                              | 0,75                                              | подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4; 7.2.1, 7.2.6) | Тесты, контрольные вопросы                                                                   |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Тема 7.2. Инструментальные материалы для обработки резанием                                                                           | 1                    |                             |                              | 0,5                                               | подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4; 7.2.1, 7.2.6) | Тесты, контрольные вопросы                                                                   |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Тема 7.3. Классификация металлорежущих станков                                                                                        | 1                    |                             |                              | 0,5                                               | подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4; 7.2.1, 7.2.6) | Тесты, контрольные вопросы                                                                   |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Тема 7.4. Обработка заготовок на станках выделенных групп                                                                             | 2                    |                             |                              | 2                                                 | подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4; 7.2.1, 7.2.6) | Тесты, контрольные вопросы                                                                   |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Лабораторная работа № 4 «Устройство, назначение и конструкция металлорежущих станков и инструмента. Расчет параметров режима резания» |                      | 5                           |                              | 1                                                 | подготовка к ЛР (7.3.1.5, 7.3.1.6)                               | Индивидуальные задания                                                                       |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Тема 7.5. Методы отделочной обработки поверхностей деталей                                                                            | 1                    |                             |                              | 0,25                                              | подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4; 7.2.1, 7.2.6) | Тесты, контрольные вопросы                                                                   |                                                                                                    |                                                                                                       |

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения:<br>код УК; ОПК; ПК<br>и индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем                                                                                   | Виды учебной работы  |                             |                              |                                                   | Вид СРС                                                                | Наименование<br>используемых<br>активных и<br>интерактивных<br>образовательных<br>технологий | Реализация<br>в рамках<br>Практической<br>подготовки<br>(трудоемкость в<br>часах)<br>(при наличии) | Наименование<br>разработанного<br>Электронного<br>курса<br>(трудоемкость в<br>часах)<br>(при наличии) |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                            |                                                                                                              | Контактная<br>работа |                             |                              | Самостоятельная<br>работа студентов<br>(СРС), час |                                                                        |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |  |
|                                                                                                                            |                                                                                                              | Лекции, час          | Лабораторные<br>работы, час | Практические<br>занятия, час |                                                   |                                                                        |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |  |
| ОПК-4<br>ИОПК-4.2<br>ИОПК-4.3                                                                                              | Работа по освоению 7 раздела                                                                                 | 6                    | 5                           |                              | 5                                                 |                                                                        |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |  |
|                                                                                                                            | Итого по 7 разделу                                                                                           | 6                    | 5                           |                              | 5                                                 |                                                                        |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |  |
|                                                                                                                            | Раздел 8. Электрофизические и электрохимические методы обработки                                             |                      |                             |                              |                                                   | подготовка к лекциям<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4;<br>7.2.1, 7.2.6) | Тесты, контрольные<br>вопросы                                                                |                                                                                                    |                                                                                                       |  |
|                                                                                                                            | Тема 8.1. Общая характеристика методов                                                                       | 0,4                  |                             |                              | 0,25                                              | подготовка к лекциям<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4;<br>7.2.1, 7.2.6) | Тесты, контрольные<br>вопросы                                                                |                                                                                                    |                                                                                                       |  |
|                                                                                                                            | Тема 7.2. Электроэррозионная обработка                                                                       | 0,2                  |                             |                              | 0,25                                              | подготовка к лекциям<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4;<br>7.2.1, 7.2.6) | Тесты, контрольные<br>вопросы                                                                |                                                                                                    |                                                                                                       |  |
|                                                                                                                            | Тема 8.3. Электрохимические методы обработки                                                                 | 0,2                  |                             |                              | 0,25                                              | подготовка к лекциям<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4;<br>7.2.1, 7.2.6) | Тесты, контрольные<br>вопросы                                                                |                                                                                                    |                                                                                                       |  |
|                                                                                                                            | Тема 8.4. Иные методы обработки<br>(анодно-механическая, химическая,<br>лучевая, ультразвуковая, плазменная) | 0,2                  |                             |                              | 0,25                                              | подготовка к лекциям<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4;<br>7.2.1, 7.2.6) | Тесты, контрольные<br>вопросы                                                                |                                                                                                    |                                                                                                       |  |
|                                                                                                                            | Работа по освоению 8 раздела                                                                                 | 1                    |                             |                              | 1                                                 |                                                                        |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |  |
|                                                                                                                            | Итого по 8 разделу                                                                                           | 1                    |                             |                              | 1                                                 |                                                                        |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |  |
|                                                                                                                            | Курсовая работа (КР)                                                                                         |                      |                             |                              |                                                   |                                                                        |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |  |
|                                                                                                                            | Курсовой проект (КП)                                                                                         |                      |                             |                              |                                                   |                                                                        |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |  |
|                                                                                                                            | ИТОГО ЗА СЕМЕСТР                                                                                             |                      | 34                          | 17                           | 0                                                 | 24                                                                     |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |  |
|                                                                                                                            | ИТОГО по дисциплине                                                                                          |                      | 34                          | 17                           | 0                                                 | 24                                                                     |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |  |

## 6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

- 1) Тесты для текущего контроля и промежуточной аттестации знаний обучающихся
- 2) Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен).

### 6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Таблица 5

| Шкала оценивания | Экзамен             |
|------------------|---------------------|
| 85-100           | Отлично             |
| 60-85            | Хорошо              |
| 40-60            | Удовлетворительно   |
| 0-40             | Неудовлетворительно |

| Оценка                                           | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Высокий уровень «5»<br>(отлично)                 | оценку « <b>отлично</b> » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. |
| Средний уровень «4»<br>(хорошо)                  | оценку « <b>хорошо</b> » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.                                                              |
| Пороговый уровень «3»<br>(удовлетворительно)     | оценку « <b>удовлетворительно</b> » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.        |
| Минимальный уровень «2»<br>(неудовлетворительно) | оценку « <b>неудовлетворительно</b> » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.                                                                                                     |

Таблица 6 - Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                       | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                         | Оценка<br>«неудовлетворительно»<br>/ «не зачтено»<br>0-40%<br>от тах рейтинговой<br>оценки контроля                                                                                                                                                                                                                                     | Оценка<br>«удовлетворительно» /<br>«зачтено»<br>40-60%<br>от тах рейтинговой оценки<br>контроля                                                                                                                                                                                                                                                                             | Оценка<br>«хорошо» /<br>«зачтено»<br>60-85%<br>от тах рейтинговой<br>оценки контроля                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Оценка<br>«отлично» /<br>«зачтено»<br>85-100%<br>от тах рейтинговой<br>оценки контроля                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-4 – способен применять основы инженерных знаний в профессиональной деятельности, решать прикладные инженерно-технические и организационно-управленческие задачи. | ИОПК-4.2. Применяет основы инженерных знаний; решает прикладные инженерно-технические, организационно-управленческие задачи в профессиональной деятельности; | <b>Не знает:</b> основные методы получения конструкционных материалов и их нормируемые свойства.<br><b>Не умеет:</b> анализировать схемы применения конструкционных материалов энергетических машин и установок.<br><b>Не владеет:</b> приемами выбора конструкционных материалов.                                                      | <b>Слабо знает:</b> основные методы получения конструкционных материалов и их нормируемые свойства.<br><b>Слабо умеет:</b> анализировать схемы применения конструкционных материалов энергетических машин и установок.<br><b>Слабо владеет:</b> приемами выбора конструкционных материалов.<br><b>Допускает ошибки</b>                                                      | <b>Знает:</b> основные методы получения конструкционных материалов и их нормируемые свойства.<br><b>Умеет:</b> анализировать схемы применения конструкционных материалов энергетических машин и установок.<br><b>Владеет:</b> приемами выбора конструкционных материалов.<br><b>Допускает незначительные ошибки</b>                                                      | <b>Уверенно знает:</b> основные методы получения конструкционных материалов и их нормируемые свойства.<br><b>Уверенно умеет:</b> анализировать схемы применения конструкционных материалов энергетических машин и установок.<br><b>Уверенно владеет:</b> приемами выбора конструкционных материалов.                                                      |
|                                                                                                                                                                      | ИОПК-4.3. Обладает навыками решения инженерных задач, прикладных инженерно-технических, организационно-управленческих задач в профессиональной деятельности. | <b>Не знает:</b> принципы видоизменения свойств конструкционных материалов при приложении динамических и тепловых нагрузок.<br><b>Не умеет:</b> учесть специфику свойств конструкционных материалов энергетических машин.<br><b>Не владеет:</b> методиками выбора конструкционных материалов с учетом динамических и тепловых нагрузок. | <b>Слабо знает:</b> принципы видоизменения свойств конструкционных материалов при приложении динамических и тепловых нагрузок.<br><b>Слабо умеет:</b> учесть специфику свойств конструкционных материалов энергетических машин.<br><b>Слабо владеет:</b> методиками выбора конструкционных материалов с учетом динамических и тепловых нагрузок.<br><b>Допускает ошибки</b> | <b>Знает:</b> принципы видоизменения свойств конструкционных материалов при приложении динамических и тепловых нагрузок.<br><b>Умеет:</b> учесть специфику свойств конструкционных материалов энергетических машин.<br><b>Владеет:</b> методиками выбора конструкционных материалов с учетом динамических и тепловых нагрузок.<br><b>Допускает незначительные ошибки</b> | <b>Уверенно знает:</b> принципы видоизменения свойств конструкционных материалов при приложении динамических и тепловых нагрузок.<br><b>Уверенно умеет:</b> учесть специфику свойств конструкционных материалов энергетических машин.<br><b>Уверенно владеет:</b> методиками выбора конструкционных материалов с учетом динамических и тепловых нагрузок. |

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

- 7.1.1. Технология конструкционных материалов: Учебник для студентов машиностроительных специальностей вузов / А.М. Дальский, Т.М. Барсукова, Л.Н. Бухаркин и др.; Под ред. А.М. Дальского. – 5-е изд., исправленное. – М.: Машиностроение, 2004. – 512 с., ил.
- 7.1.2. Богодухов С.И. и др. Технологические процессы в машиностроении. Старый Оскол: ООО «ТНТ», 2013 г.
- 7.1.3. Фетисов Г.П. и др. Материаловедение и технология материалов. – М.: Юрайт, 2014.
- 7.1.4. Железнов Г.С., Схиртладзе А.Г. Процессы механической и физико-химической обработки материалов. – Старый Оскол: ООО «ТНТ», 2011.

### 7.2. Справочно-библиографическая литература

- 7.2.1. Технологические процессы в машиностроении: конспект лекций: учебное пособие для вузов: Ермолаев В.А., Национальный исследовательский ядерный университет «Московский инженерно-физический институт», 2011.  
<https://e.lanbook.com/book/75719>
- 7.2.2. Технология конструкционных материалов: Лукьянчук А. В. Учебное пособие. Дальневосточный государственный университет путей сообщения, 2020.  
<https://e.lanbook.com/book/179429>
- 7.2.3. Технология конструкционных материалов: Майтаков А. Л., Ветрова Н. Т., Берязева Л. Н., Кемеровский государственный университет, 2020.  
<https://e.lanbook.com/book/188103>
- 7.2.4. Технология конструкционных материалов: Складнова Е. Е., Воробьёва Г. А., Петренко Ю. А., Ленина В. А., Балтийский государственный технический университет «Военмех» имени Д.Ф. Устинова, 2019.  
<https://e.lanbook.com/book/157111>
- 7.2.5. Солнцев Ю.П., Борзенко Е.И., Вологжанина С.А. Материаловедение. Применение и выбор материалов: Учебное пособие. – СПб: ХИМИЗДАТ, 2020. – 200 с.: ил.
- 7.2.6. Кузнецов С.В. Технология конструкционных материалов: Учебное пособие / С.В. Кузнецов: Нижегород. Гос. Техн. Ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2018. – 174 с.

### 7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Методические указания и рекомендации по проведению конкретных видов учебных занятий по дисциплине «Технология конструкционных материалов» находятся на кафедре «МТК».

#### 7.3.1. Методические указания, разработанные преподавателями кафедры:

- 7.3.1.1. **Разработка элементов технологии получения отливок в разовых песчано-глинистых формах:** Методич. указания к лаб. работе для студентов всех специальностей и форм обучения / НГТУ; Сост.: В.Д. Швецов. Н. Новгород, 2015.
- 7.3.1.2. **Обработка металлов давлением:** метод. указания лабораторным работам по дисциплине «Технология конструкционных материалов» для студентов всех специальностей и форм обучения / НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост.: А.М. Шнейберг, С.В. Кузнецов. Н.Новгород, 2020.

7.3.1.3. **Электрическая ручная дуговая сварка на переменном и постоянном токе** метод. указания к лаб. работе по курсу «Технология конструкционных материалов» для студентов всех специальностей и форм обучения / НГТУ; сост.: В.Д. Швецов, Ю.А. Зиновьев. Н. Новгород, 2018.

7.3.1.4. **Контактная сварка:** Метод. указания к лабораторным работам по дисциплине «Технология конструкционных материалов» для студентов всех форм обучения / НГТУ; сост.: В.Л. Сивков. Н. Новгород, 2016.

7.3.1.5. **Обработка металлов резанием:** Метод. указания к лаб. работам для студентов всех специальностей и форм обучения / НГТУ; Сост. А.И. Дмитриев, Г.И. Белявский. Н. Новгород, 2019.

7.3.1.6. **Обработка металлов резанием:** Метод. указания к лаб. работам 5, 6, 7, 8, 10 для студентов машиностроительных специальностей всех форм обучения. Ч.II / НГТУ; Сост.: А.И. Дмитриев, Г.И. Белявский. Н.Новгород, 2019.

7.3.2. Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес:

[https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/docs/metod\\_docs\\_ngtu/metod\\_rekom\\_auditorii.PDF](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_auditorii.PDF)

7.3.3. Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г. Электронный адрес: [https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/docs/metod\\_docs\\_ngtu/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf)

7.3.4. Учебное пособие «Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования», Ивашкин Е.Г., Жукова Л.П., 2014 г. Электронный адрес: [https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/docs/metod\\_docs\\_ngtu/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf)

## 8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

### 8.1 Перечень ресурсов ин формационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа: <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>                                                                                                        |
| 2. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a> . – Загл. с экрана.                                                                                       |
| 3. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="https://openedu.ru/">https://openedu.ru/</a> . - Загл с экрана.                                                                                                               |
| 4. Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="http://polpred.com/">http://polpred.com/</a> . – Загл. с экрана.                                                          |
| 5. Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="http://www.viniti.ru">http://www.viniti.ru</a> . – Загл. с экрана. |
| 6. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="http://uisrussia.msu.ru/">http://uisrussia.msu.ru/</a> . – Загл. с экрана.                                                                           |

## 8.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 7 - Перечень электронных библиотечных систем

| № | Наименование ЭБС                                                     | Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС                            |
|---|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2                                                                    | 3                                                                         |
| 1 | Консультант студента                                                 | <a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a> |
| 2 | Лань                                                                 | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>               |
| 3 | Юрайт                                                                | <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>                         |
| 4 | КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. - | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>         |

В таблице 8 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ).

Таблица 8 - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| № | Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы | Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)                  |
|---|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2                                                                           | 3                                                                                                             |
| 1 | База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ                            | <a href="https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts">https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts</a> |
| 2 | Справочная правовая система «КонсультантПлюс»                               | доступ из локальной сети                                                                                      |
| 3 | Информационно-справочная система «Техэксперт»                               | доступ из локальной сети                                                                                      |

## 9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 9 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

Таблица 9 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

| № | Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ | Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2                                                                                              | 3                                                                                                       |
| 1 | ЭБС «Консультант студента»                                                                     | озвучка книг и увеличение шрифта                                                                        |
| 2 | ЭБС «Лань»                                                                                     | специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации  |
| 3 | ЭБС «Юрайт»                                                                                    | версия для слабовидящих                                                                                 |

Адаптированные образовательные программы (АОП) в образовательной организации не реализуются в связи с отсутствием в контингенте обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), желающих обучаться по АОП. Согласно Федеральному Закону об образовании 273-ФЗ от 29.12.2012 г. ст. 79, п.8 "Профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся". АОП разрабатывается по каждой направленности при наличии заявлений от обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ и изъявивших желание об обучении по данному типу образовательных программ.

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в данном разделе.

Таблица 10 - Оснащенность аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине

| <b>№</b> | <b>Наименование аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы</b>                                                                                                                                                       | <b>Оснащенность аудиторий помещений и помещений</b>                                                                                                        | <b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b>                                                                                                                                                   |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b> | <b>1</b>                                                                                                                                                                                                                                                | <b>2</b>                                                                                                                                                   | <b>3</b>                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1        | 3220 (25 посадочных мест):<br>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, (г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28в)                    | 1. Мультимедийный проектор Acer PH 530 - 1 шт.<br>2. Ноутбук Toshiba Satellite L40-17T (переносное оборудование) - 1 шт.<br>3. Рабочее место студента - 25 | 1. ОС Windows XP(x32), лицензия по подписке MSDN (договор DreamSpark №Tr113003 от 25.09.14).<br>2. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Open License Pack NoLevelAcademicEdition, акт предоставления прав №Us000193 от 30.07.2012. |
| 2        | 3118 (25 посадочных мест)<br>Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, (г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28в) | лабораторное оборудование;<br>приборы;<br>материалы;<br>измерительные инструменты;<br>учебно-наглядные пособия                                             |                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3        | ауд. 4209<br>(информационно-образовательный центр ИПТМ) – помещение для самостоятельной работы                                                                                                                                                          | 1. Персональные компьютеры<br>1) Celeron 1.7/0.5 gb/SIS 632/HDD 40 GB - 6 штук<br>2) Pentium e5500/2 gb/AMD RADEON                                         | 1. Windows 7 Starter( DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14), Windows XP, Prof, S/P3 (подписка Dream Spark Premium, договор №Tr113003                                                                                             |

|  |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | студентов (для работы в электронной образовательной среде, тестирования, выполнения курсовых работ и т.п.) (г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28в) | 5450/HDD 250 GB - 10 штук;<br>3) Сервер Athlon x2 4400/4 gb/ ATI X300/HDD<br>2. ТВ с возможностью подключения к интернету (1) 3.<br>Ноутбук Toshiba Satellite L40-17T (для проекторов в ауд.4204 и 4204а)<br>4. Рабочее место студента - 16. | от 25.09.14);<br>2. Office 2007(DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)<br>3. Dr.Web (с/н GMN9-DSLH-G4U1-LW6H от 11.05.23); APM WinMashine(ФЗ-649/2006)<br>Windows server 2012 (Авторизационный номер лицензиата 91194359zze1411, Номер лицензии 61196358);<br>4. Распространяемое по свободной лицензии: T-flex docs 12 (Ознакомительная версия); ERP Галактика 7.1; MBTY 3.7; ТехноПро 9; GPSS; PSS WORLD student version; SciLab 4.1.2 ;T-flex 15 Учебная версия |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 11.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий (выбирается из приложения к РПД):

- *проблемное обучение (проблемные лекции, работа в группах);*
- *разбор конкретных ситуаций;*
- *поддерживающие технологии с объяснительно-иллюстративным обучением;*
- *оценивание знаний студентов по критериям усвоения материала курса (тесты 1, 2 и 3-го уровней).*

Материал дисциплины дифференцирован по степени сложности и представлен в виде вопросов для определения уровня усвоения; данная система оценки знаний с учетом трех уровней усвоения является объективной и научно обоснованной.

### 11.2 Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

### **11.3 Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах**

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

### **11.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 7.

Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: [https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org\\_structura/upravleniya/umu/docs/metod\\_docs\\_ngtu/metod\\_rekom\\_srs.PDF](https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_srs.PDF)

## **12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **12.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости**

#### **12.1.1. Типовые задания для лабораторных работ**

Выдается индивидуальное задание в виде эскизов для разработки технологического процесса получения заготовок и деталей.

#### **12.1.2. Типовые вопросы для устного опроса по лабораторным работам**

1. На какой стадии процесса разделения получается наименее шероховатая поверхность торца детали?
2. По какой причине при конструировании штампа следует обеспечивать нормальный зазор?
3. Расскажите о преимуществах автоматической сварки по сравнению с ручной дуговой сваркой.

4. Перечислите виды контактной сварки.
5. Назовите основные операции при изготовлении разовой песчано-глинистой формы.

### 12.1.3. Типовые тестовые задания для текущего контроля

**Тесты первого уровня.** В тестах первого уровня сформирован вопрос, на который даны пять ответов, один из них правильный. В этом случае необходимо узнать, опознать, различить правильный ответ в ряду других неправильных подобных ответов.

#### Тема 2.2

Вопрос 1. Переплавный чугун получают путем расплавления шихты (агломерат, кокс)

- 1) в мартеновской печи;
- 2) кислородном конвертере;
- 3) **доменной печи;**
- 4) электродуговой печи;
- 5) индукционной печи.

Вопрос 2. Важнейшим технико-экономическим показателем работы доменной печи является

- 1) диаметр печи;
- 2) высота печи;
- 3) полезный объем печи;
- 4) давление газа на колошнике;
- 5) **коэффициент использования полезного объема печи и удельный расход кокса.**

#### Тема 7.4.

Вопрос 1. На каком из перечисленных станков обработка резанием осуществляется при одном главном движении?

- 1) вертикально-фрезерном;
- 2) **протяжном;**
- 3) поперечно-строгальном;
- 4) продольно-строгальном;
- 5) плоскошлифовальном.

Вопрос 2. Какое движение совершает инструмент у поперечно-строгального станка?

- 1) прерывистое движение подачи;
- 2) непрерывное движение подачи;
- 3) поступательное движение;
- 4) **возвратно-поступательное;**
- 5) вращательное.

**Тесты второго уровня.** В тестах второго уровня пропускается цифра, фраза, целое предложение, или даны схема, рисунок, на которых не указаны отдельные элементы. Для ответа на тест необходимо по памяти воспроизвести ранее воспринятую и усвоенную информацию, вписать ее в текст или изобразить схему узла, операции, технологического процесса.

### Тема 3.2.

- Вопрос 1. Стержни в литейном производстве служат для оформления 1. \_\_\_\_\_, 2. \_\_\_\_\_ отливки.
- Вопрос 2. Жидкотекучесть литейного сплава зависит от: 1. \_\_\_\_\_, 2. \_\_\_\_\_, 3. \_\_\_\_\_, 4. \_\_\_\_\_, 5. \_\_\_\_\_, 6. \_\_\_\_\_.

### Тема 4.3.

- Вопрос 1. Заготовками для горячей объемной штамповки служат: 1. \_\_\_\_\_, 2. \_\_\_\_\_.
- Вопрос 2. Приведите схему операции «раздача» при листовой штамповке для получения местного уширения в трубе.

### Перечень вопросов и заданий для подготовки к зачету (ОПК-4):

1. Понятие о производственном, технологическом процессе, технологических переходах, позициях.
2. Служебное назначение машин, их качество.
3. Роль сырья, воды, воздуха и энергии в машиностроении.
4. Производство стали, меди, алюминия, магния, титана.
5. Классификация технологических процессов изготовления деталей.
6. Сущность процесса литья.
7. Основные литейные сплавы и их свойства.
8. Технология изготовления отливок в разовых формах.
9. Формовочные и стержневые смеси и их свойства.
10. Модельный комплект для получения разовой песчано-глинистой формы.
11. Особенности получения отливок из разных сплавов.
12. Плавка литейных сплавов в разных агрегатах.
13. Технология производства отливок специальными методами литья.
14. Технология получения машиностроительных профилей.
15. Нагрев заготовок перед пластической деформацией металлов и сплавов.
16. Производство поковок методомковки.
17. Горячая объемная штамповка.
18. Отделка и очистка поковок.
19. Листовая холодная штамповка.
20. Физическая сущность процесса сварки.
21. Технология ручной дуговой сварки, автоматической под флюсом, в атмосфере защитных газов.
22. Электрошлаковая, газовая сварка.
23. Виды контактной сварки.
24. Диффузионная, ультразвуковая сварка.
25. Особенности сварки разных конструкционных материалов.
26. Нанесение износостойких и жаростойких покрытий.
27. Технология пайки металлов и сплавов.
28. Контроль качества сварных и паяных соединений.
29. Технология получения деталей методом порошковой металлургии и из неметаллических материалов.
30. Физико-механические основы обработки металлов резанием.
31. Элементы режима резания.
32. Нарост на инструменте и износ инструмента.

33. Силы резания при обработке заготовок.
34. Смазочно-охлаждающие технологические среды при обработке резанием.
35. Классификация металлорежущих станков.
36. Обработка заготовок на станках токарной группы, фрезерной, сверлильной; на расточных, протяжных, шлифовальных станках.
37. Методы обработки поверхностей без снятия стружки.
38. Технологические процессы электрофизических и электрохимических методов обработки.

**Примерный тест для итогового (промежуточного) тестирования:**

***Тест третьего уровня***

*НГТУ им. Р.Е. Алексеева  
Кафедра «Машиностроительные  
технологические комплексы»*

*Курс «ТКМ»  
Раздел «Обработка металлов  
давлением»*

Вариант 1

Ф.И.О. студента \_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_

По эскизу детали разработайте эскиз поковки, полученной методомковки. Выберите заготовку и определите ее массу, приведите последовательность операцийковки и дайте эскиз одной из них с указанием основных элементов.

