

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

24 мая 2022 г.

1

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение», утвержденного приказом Минобрнауки России от 12 сентября 2016 г. № 1165, на основании учебного плана принятого УМС НГТУ  
протокол от 14 марта 20019 г. № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры разработчика программы «Машиностроительные технологические комплексы» протокол от 20 мая 2022 г. № 7.  
Зав. кафедрой к.т.н, доцент Кузнецов С.В. \_\_\_\_\_  
подпись

Программа рекомендована к утверждению ученым советом ИТС, Протокол от 24 мая 2022 г. № 9.

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ.  
Начальник МО

Заведующая отделом комплектования НТБ

\_\_\_\_\_ Н.И. Кабанина  
(подпись)

## 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) .....                                  | 4    |
| 4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ,<br>СООТНЕСЕННЫХ 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 .....                           | 155  |
| 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                          | 177  |
| 8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                               | 18   |
| 9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ .....                                                                   | 1919 |
| 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ<br>ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....      | 200  |
| 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ....                                                        | 211  |
| 12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....                                                                 | 222  |

## **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, необходимых в дальнейшей профессиональной деятельности при проектировании оборудования АЭС, проектных разработках новых информационных технологий;
- 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.В.ДВ.2.1 «Технология конструкционных материалов» включена в перечень дисциплин по выбору вариативной части Блока 1 для профиля "Самолетостроение" направления подготовки 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение».

Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение».

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

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) профессионально-специализированные компетенции (ПСК):

ПСК-1.3 – способность и готовность участвовать в разработке технологии изготовления деталей, узлов и агрегатов самолетов.

Формирование указанных компетенций размещено в таблице 1.

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинам

| Наименование дисциплин,<br>формирующих компетенции<br>совместно | Семестры, формирования дисциплины<br>Компетенции берутся из Учебного плана по<br>направлению подготовки специалистов |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <b>Код компетенции ПСК-1.3</b>                                  | 1                                                                                                                    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B |
| Технология производства самолета (вертолета)                    |                                                                                                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Конструкционные материалы в самолетостроении                    |                                                                                                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Дополнительные главы технологии самолетостроения                |                                                                                                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Технологическая подготовка производства                         |                                                                                                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Основы производства                                             |                                                                                                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Материаловедение                                                |                                                                                                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Физика металлов                                                 |                                                                                                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| САПР технологических процессов                                  |                                                                                                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Технология обработки материалов                                 |                                                                                                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Технология конструкционных материалов                           |                                                                                                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Практика. Технологическая первая                                |                                                                                                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Практика. Технологическая вторая                                |                                                                                                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Преддипломная практика                                          |                                                                                                                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Подготовка 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                                                                                             | Планируемые результаты обучения по дисциплине (дескрипторы)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Оценочные материалы (ОМ)                                                                                                                                        |                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | текущего контроля                                                                                                                                               | промежуточной аттестации вопросы                                                                                    |
| ПСК-1.3                                                                                                                    | <i>Освоение дисциплины причастно к ТФ 32.003 D/01.7</i> Специалист по проектированию и конструированию механических конструкций, узлов и агрегатов систем летательных аппаратов, решает задачи <b>разработки технического задания, эскизного и технического проектов</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                     |
| ПСК-1.3<br>Способность и готовность участвовать в разработке технологии изготовления деталей, узлов и агрегатов самолетов. | <b>Знать:</b><br>базовые понятия, методы, способы и средства придания исходным материалам необходимых форм, размеров и эксплуатационных свойств, а также параметры оптимальной обработки конструкционных материалов.<br><b>Уметь:</b><br>-использовать особенности технологических процессов, применяемых при производстве, эксплуатации и ремонте ЛА;<br>- обоснованно выбирать технологические режимы обработки;<br>- определять качество сварных, паяных и клеевых соединений.<br><b>Владеть:</b><br>понятиями о способах придания исходным материалам, полуфабрикатам и заготовкам необходимых форм, размеров и свойств. | <b>Знать:</b><br>базовые понятия, методы, способы и средства придания исходным материалам необходимых форм, размеров и эксплуатационных свойств, а также параметры оптимальной обработки конструкционных материалов.<br><b>Уметь:</b><br>-использовать особенности технологических процессов, применяемых при производстве, эксплуатации и ремонте ЛА;<br>- обоснованно выбирать технологические режимы обработки;<br>- определять качество сварных, паяных и клеевых соединений.<br><b>Владеть:</b><br>понятиями о способах придания исходным материалам, полуфабрикатам и заготовкам необходимых форм, размеров и свойств. | <b>Знать:</b><br>базовые понятия, методы, способы и средства придания исходным материалам необходимых форм, размеров и эксплуатационных свойств, а также параметры оптимальной обработки конструкционных материалов.<br><b>Уметь:</b><br>-использовать особенности технологических процессов, применяемых при производстве, эксплуатации и ремонте ЛА;<br>- обоснованно выбирать технологические режимы обработки;<br>- определять качество сварных, паяных и клеевых соединений.<br><b>Владеть:</b><br>понятиями о способах придания исходным материалам, полуфабрикатам и заготовкам необходимых форм, размеров и свойств. | Тестирование (4 разновидности тестов по 25 вопросов в каждом).<br><br>Отчет по лабораторным работам.<br><br>Отчет по практическим работам<br><br>Бланк вопросов | Вопросы по неусвоенному материалу курса для устного собеседования: карты неусвоенного материала на каждого студента |

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. , 208 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)                                                                                                                                                                                    | 17                 | 17                  |
| занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др.)                                                                                                                                                   | 17                 | 17                  |
| 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>           |

## 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)                                                                                           |                                                                                                                  |                      |                             |                              |                                                   |                                                                 |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
| ПСК-1.3                                                                                                                    | Раздел 1. Введение                                                                                               |                      |                             |                              |                                                   | подготовка к лекциям<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3.,<br>7.1.4)        | Тесты, контрольные<br>вопросы                                                                |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Тема 1.1. Цели и задачи дисциплины                                                                               | 0,5                  |                             |                              |                                                   | подготовка к лекциям<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3.,<br>7.1.4)        | Тесты, контрольные<br>вопросы                                                                |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Работа по освоению 1 раздела                                                                                     | 0,5                  |                             |                              |                                                   |                                                                 |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Итого по 1 разделу                                                                                               | 0,5                  |                             |                              |                                                   |                                                                 |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Раздел 2. Металлургическое производство                                                                          |                      |                             |                              |                                                   | подготовка к лекциям<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3.,<br>7.1.4; 7.2.5) | Тесты, контрольные<br>вопросы                                                                |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Тема 2.1. Классификация<br>конструкционных материалов, их<br>химический состав, свойства и<br>область применения | 0,5                  |                             |                              | 0,5                                               | подготовка к лекциям<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3.,<br>7.1.4; 7.2.5) | Тесты, контрольные<br>вопросы                                                                |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Тема 2.2. Производство черных<br>металлов                                                                        | 1,25                 |                             |                              | 0,75                                              | подготовка к лекциям<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3.,<br>7.1.4; 7.2.5) | Тесты, контрольные<br>вопросы                                                                |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Тема 2.3. Производство цветных                                                                                   | 1,25                 |                             |                              | 0,75                                              | 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 |                                                   |                                                                        |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | металлов                                                                                                                |                      |                             |                              |                                                   | (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3.,<br>7.1.4; 7.2.5)                                | вопросы                                                                                      |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Работа по освоению 2 раздела                                                                                            | 3                    |                             |                              | 2                                                 |                                                                        |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Итого по 2 разделу                                                                                                      | 3                    |                             |                              | 2                                                 |                                                                        |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Раздел 3. Литейное производство                                                                                         |                      |                             |                              |                                                   | 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 3.1.Сущность литейного<br>производства. Основы производства<br>литых заготовок                                     | 1                    |                             |                              | 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 3.2. Способы получения отливок                                                                                     | 1,75                 |                             |                              | 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                                                                |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Лабораторная работа № 1<br>«Разработка элементов технологии<br>получения отливок в разовых<br>песчано-глинистых формах» |                      | 4                           |                              | 2                                                 | подготовка к ЛР<br>(7.3.1.1.)                                          | Индивидуальные<br>задания                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Практическая работа № 1<br>«Разработка элементов технологии<br>получения деталей машин<br>методами литья»               |                      |                             | 4                            | 1                                                 | подготовка к ПР<br>(7.3.1.1.)                                          | Индивидуальные<br>задания                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Тема 3.3. Дефекты отливок; способы<br>повышения качества отливок                                                        | 0,25                 |                             |                              | 0                                                 | 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                                                                |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Работа по освоению 3 раздела                                                                                            | 3                    | 4                           | 4                            | 4,5                                               |                                                                        |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Итого по 3 разделу                                                                                                      | 3                    | 4                           | 4                            | 4,5                                               |                                                                        |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |

| 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 |                                                   |                                                                        |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Раздел 4. Обработка металлов давлением                                                                                                                                                                                                         |                      |                             |                              |                                                   | 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 4.1. Сущность процессов<br>обработки металлов давлением                                                                                                                                                                                   | 1                    |                             |                              | 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 4.2. Классификация процессов<br>обработки металлов давлением                                                                                                                                                                              | 0,25                 |                             |                              | 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<br>процессы обработки давлением                                                                                                                                                                             | 1,75                 |                             |                              | 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                                                                |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Лабораторная работа № 2<br>«Изучение процесса прокатки.<br>Изучение операций прессования и<br>характера пластического течения<br>металла. Изучение содержания<br>технологического процесса<br>штамповки полых изделий из<br>листового металла» |                      | 4                           |                              | 2                                                 | подготовка к ЛР<br>(7.3.1.2)                                           | Индивидуальные<br>задания                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Практическая работа № 2<br>«Разработка элементов технологии<br>получения деталей машин метода-<br>ми обработки металлов давлением»                                                                                                             |                      |                             | 4                            | 1                                                 | подготовка к ПР<br>(7.3.1.2)                                           | Индивидуальные<br>задания                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Работа по освоению 4 раздела                                                                                                                                                                                                                   | 3                    | 4                           | 4                            | 5                                                 |                                                                        |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Итого по 4 разделу                                                                                                                                                                                                                             | 3                    | 4                           | 4                            | 5                                                 |                                                                        |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |

| 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 |                                                   |                                                                        |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Раздел 5. Сварочное производство                                                                           |                      |                             |                              |                                                   | 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 5.1. Сущность и классификация<br>процессов сварочного производства                                    | 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 5.2. Сварка плавлением                                                                                | 1                    |                             |                              | 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                                                                |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Лабораторная работа № 3 «Ручная<br>электродуговая сварка. Контактная<br>сварка»                            |                      | 4                           |                              | 1                                                 | подготовка к ЛР<br>(7.3.1.3, 7.3.1.4)                                  | Индивидуальные<br>задания                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Практическая работа № 3<br>«Разработка элементов технологии<br>получения деталей машин<br>методами сварки» |                      |                             | 4                            | 1                                                 | подготовка к ПР<br>(7.3.1.3, 7.3.1.4)                                  | Индивидуальные<br>задания                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Тема 5.3. Сварка давлением                                                                                 | 0,75                 |                             |                              | 0,2                                               | 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 5.4. Пайка                                                                                            | 0,25                 |                             |                              | 0,2                                               | 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 5.5. Получение неразъемных<br>соединений склеиванием                                                  | 0,4                  |                             |                              | 0,2                                               | 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 5.6. Напыление материалов                                                                             | 0,3                  |                             |                              | 0,2                                               | подготовка к лекциям<br>(7.1.1, 7.1.2, 7.1.3.,                         | 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 |                                                   |                                                                  |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            |                                                                                                                           |                      |                             |                              |                                                   | 7.1.4; 7.2.1, 7.2.6)                                             |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Тема 5.7. Дефекты сварных соединений; способы повышения качества сварных соединений                                       | 0,3                  |                             |                              | 0,2                                               | подготовка к лекциям (7.1.1, 7.1.2, 7.1.3., 7.1.4; 7.2.1, 7.2.6) | Тесты, контрольные вопросы                                                                   |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Работа по освоению 5 раздела                                                                                              | 3                    | 4                           | 4                            | 4                                                 |                                                                  |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Итого по 5 разделу                                                                                                        | 3                    | 4                           | 4                            | 4                                                 |                                                                  |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Раздел 6. Изготовление деталей из композиционных материалов                                                               |                      |                             |                              |                                                   | 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 6.1. Физико-технологические основы получения композиционных материалов                                               | 0,2                  |                             |                              | 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 6.2. Изготовление изделий из металлических композиционных материалов. Применяемые способы, оборудование и инструмент | 0,2                  |                             |                              | 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 6.3. Изготовление изделий из порошковых композиционных материалов                                                    | 0,2                  |                             |                              | 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 6.4. Изготовление изделий из полимерных композиционных материалов                                                    | 0,2                  |                             |                              | 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 6.5. Изготовление изделий из резиновых композиционных материалов                                                     | 0,2                  |                             |                              | 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                                                                                              | 1                    |                             |                              | 2,5                                               |                                                                  |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Итого по 6 разделу                                                                                                        | 1                    |                             |                              | 2,5                                               |                                                                  |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |

| 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 |                                                   |                                                                        |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Раздел 7. Механическая обработка заготовок                                                                                                        |                      |                             |                              |                                                   | 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 7.1. Физико-механические<br>основы обработки                                                                                                 | 0,5                  |                             |                              | 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. Инструментальные<br>материалы для обработки резанием                                                                                    | 0,5                  |                             |                              | 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 7.3. Классификация<br>металлорежущих станков                                                                                                 | 0,5                  |                             |                              | 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 7.4. Обработка заготовок на<br>станках выделенных групп                                                                                      | 1                    |                             |                              | 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 № 4<br>«Устройство, назначение и<br>конструкция металлорежущих<br>станков и инструмента. Расчет<br>параметров режима резания» |                      | 5                           |                              | 1                                                 | подготовка к ЛР<br>(7.3.1.5, 7.3.1.6)                                  | Индивидуальные<br>задания                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Практическая работа № 4<br>«Разработка элементов технологии<br>получения деталей машин<br>методами механической обработки»                        |                      |                             | 5                            | 1                                                 | подготовка к ПР<br>(7.3.1.5, 7.3.1.6)                                  | Индивидуальные<br>задания                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Тема 7.5. Методы отделочной<br>обработки поверхностей деталей                                                                                     | 0,5                  |                             |                              | 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 7 раздела                                                                                                                      | 3                    | 5                           | 5                            | 4                                                 |                                                                        |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Итого по 7 разделу                                                                                                                                | 3                    | 5                           | 5                            | 4                                                 |                                                                        |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |

| 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 |                                                   |                                                                        |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | 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                                                                       | 0,2                  |                             |                              | 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 7.2. Электроэррозионная обработка                                                                       | 0.1                  |                             |                              | 0,75                                              | 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                                                                 | 0,1                  |                             |                              | 0,75                                              | 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) | 0,1                  |                             |                              | 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                                                                                 | 0,5                  |                             |                              | 2                                                 |                                                                        |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Итого по 8 разделу                                                                                           | 0,5                  |                             |                              | 2                                                 |                                                                        |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Курсовая работа (КР)                                                                                         |                      |                             |                              |                                                   |                                                                        |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | Курсовой проект (КП)                                                                                         |                      |                             |                              |                                                   |                                                                        |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | ИТОГО ЗА СЕМЕСТР                                                                                             | 17                   | 17                          | 17                           | 24                                                |                                                                        |                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                       |
|                                                                                                                            | ИТОГО по дисциплине                                                                                          | 17                   | 17                          | 17                           | 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             |
| 70-84            | Хорошо              |
| 60-69            | Удовлетворительно   |
| 0-59             | Неудовлетворительно |

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

| Код и наименование компетенции                                                                                          | Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено»<br>0-40%<br>от макс рейтинговой оценки контроля                                                                                                                              | Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»<br>40-60%<br>от макс рейтинговой оценки контроля                                                                                                                         | Оценка «хорошо» / «зачтено»<br>60-85%<br>от макс рейтинговой оценки контроля                                                                                                                                          | Оценка «отлично» / «зачтено»<br>85-100%<br>от макс рейтинговой оценки контроля                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПСК-1.3 Способность и готовность участвовать в разработке технологии изготовления деталей, узлов и агрегатов самолетов. | <b>Не знает:</b><br>-базовые понятия, методы, способы и средства придания исходным материалам необходимых форм, размеров и эксплуатационных свойств, а также параметры оптимальной обработки конструкционных материалов; | <b>Слабо знает:</b><br>-базовые понятия, методы, способы и средства придания исходным материалам необходимых форм, размеров и эксплуатационных свойств, а также параметры оптимальной обработки конструкционных | <b>Знает:</b><br>-базовые понятия, методы, способы и средства придания исходным материалам необходимых форм, размеров и эксплуатационных свойств, а также параметры оптимальной обработки конструкционных материалов; | <b>Уверенно знает:</b><br>-базовые понятия, методы, способы и средства придания исходным материалам необходимых форм, размеров и эксплуатационных свойств, а также |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>Не умеет:</b><br/>-использовать особенности технологических процессов, применяемых при производстве, эксплуатации и ремонте ЛА;<br/>- обоснованно выбирать технологические режимы обработки;<br/>- определять качество сварных, паяных и клеевых соединений;</p> <p><b>Не владеет:</b><br/>понятиями о способах придания исходным материалам, полуфабрикатам и заготовкам необходимых форм, размеров и свойств.</p> | <p>материалов;</p> <p><b>Слабо умеет:</b><br/>-использовать особенности технологических процессов, применяемых при производстве, эксплуатации и ремонте ЛА;<br/>- обоснованно выбирать технологические режимы обработки;<br/>- определять качество сварных, паяных и клеевых соединений;</p> <p><b>Слабо владеет:</b><br/>понятиями о способах придания исходным материалам, полуфабрикатам и заготовкам необходимых форм, размеров и свойств.</p> <p><b>Допускает ошибки</b></p> | <p><b>Умеет:</b><br/>-использовать особенности технологических процессов, применяемых при производстве, эксплуатации и ремонте ЛА;<br/>- обоснованно выбирать технологические режимы обработки;<br/>- определять качество сварных, паяных и клеевых соединений;</p> <p><b>Владеет:</b><br/>понятиями о способах придания исходным материалам, полуфабрикатам и заготовкам необходимых форм, размеров и свойств.</p> <p><b>Допускает незначительные ошибки</b></p> | <p>параметры оптимальной обработки конструкционных материалов;</p> <p><b>Уверенно умеет:</b><br/>-использовать особенности технологических процессов, применяемых при производстве, эксплуатации и ремонте ЛА;<br/>- обоснованно выбирать технологические режимы обработки;<br/>- определять качество сварных, паяных и клеевых соединений;</p> <p><b>Уверенно владеет:</b><br/>понятиями о способах придания исходным материалам, полуфабрикатам и заготовкам необходимых форм, размеров и свойств.</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| 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.                                                                                                     |

## 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, 2019.

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>                                                                                                                                                   |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 1                                                                                                                                                                                                                                                       | 2                                                                                                                                                          | 3                                                                                                                                                                                                                                             |
| 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; приборы; материалы; измерительные инструменты; учебно-наглядные пособия                                                         |                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3        | ауд. 4209 (информационно-образовательный центр ИПТМ) – помещение для                                                                                                                                                                                    | 1. Персональные компьютеры 1)<br>Celeron 1.7/0.5 gb/SIS                                                                                                    | 1. Windows 7 Starter( DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14), Windows XP, Prof, S/P3                                                                                                                                              |

|                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| самостоятельной работы студентов (для работы в электронной образовательной среде, тестирования, выполнения курсовых работ и т.п.)<br>(г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28в) | 632/HDD 40 GB - 6 штук<br>2) Pentium e5500/2 gb/AMD RADEON 5450/HDD 250 GB - 10 штук;<br>3) Сервер Athlon x2 4400/4 gb/ ATI X300/HDD 2. TB с возможностью подключения к интернету (1)<br>3. Ноутбук Toshiba Satellite L40-17T (для проекторов в ауд.4204 и 4204а)<br>4. Рабочее место студента - 16. | (подписка Dream Spark Premium, договор №Tr113003 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 11.05.18); APM WinMashine(Ф3-649/2006) 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 освоению дисциплины на практических 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.

### **11.5. 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 задания для практических работ

- Разработка элементов технологии получения заготовок методами литья;
- Разработка элементов технологии получения заготовок методами пластической деформации металлов и сплавов;
- Разработка элементов получения неразъемных соединений;
- Разработка элементов технологии получения деталей машин методами обработки металлов резанием.

### 12.1.4. 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. Передельный 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 (ПСК-1.3):**

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.

