



Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, *Зубов Владимир Владимирович* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Технология конструкционных материалов**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование

утвержденного учёным советом вуза от 06.07.2023 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**механики**

Протокол методического совета университета от 01.06.2023 г. № 7

Зав. кафедрой канд.техн.наук, Пашко А.Д.

| <b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>   |   |                |       |             |            |         |            |            |
|---|---|----------------|-------|-------------|------------|---------|------------|------------|
| Вооружить студентов знаниями и умениями, позволяющими при ремонте и эксплуатации технологического оборудования, обоснованно выбирать материалы и форму изделия, учитывая при этом требования технологичности, оказывать влияние технологическими методами получения и обработки заготовок на качество деталей.  |   |                |       |             |            |         |            |            |
| <b>1.1 Задачи</b>   |   |                |       |             |            |         |            |            |
| Освоение навыков выбирать конструкционный материал для деталей и изделий, зная физическую сущность явлений, происходящих в материалах при воздействии различных факторов в процессе производства и эксплуатации;<br>- освоение навыков в выборе оптимальных способов получения заготовки или готового изделия;<br>- формирование базовых знаний по освоению теории и практики для различных способов обработки материалов, долговечность деталей машин;<br>- изучение современного арсенала оборудования и инструмента, используемого в современном производстве. |   |                |       |             |            |         |            |            |
| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>   |   |                |       |             |            |         |            |            |
| Цикл (раздел) ОП:   |   |                | Б1.О  |             |            |         |            |            |
| <b>2.1</b>  | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |                |       |             |            |         |            |            |
| 2.1.1   | Техническая механика  |                |       |             |            |         |            |            |
| 2.1.2   | Материаловедение  |                |       |             |            |         |            |            |
| <b>2.2</b>  | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>   |                |       |             |            |         |            |            |
| 2.2.1   | Расчет и конструирование технологических машин и оборудования   |                |       |             |            |         |            |            |
| 2.2.2   | Государственная итоговая аттестация   |                |       |             |            |         |            |            |
| 2.2.3   | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы  |                |       |             |            |         |            |            |
| <b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>   |   |                |       |             |            |         |            |            |
| <b>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;</b>  |   |                |       |             |            |         |            |            |
| ИОПК-1.3: Владеет методами математического моделирования для описания технологических и физических систем;  |   |                |       |             |            |         |            |            |
| ИОПК-1.2: Применяет общеинженерные знания для решения задач профессиональной деятельности;  |   |                |       |             |            |         |            |            |
| ИОПК-1.1: Знает математический аппарат и физические принципы работы технологических систем;   |   |                |       |             |            |         |            |            |
| <b>В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен</b>   |   |                |       |             |            |         |            |            |
| <b>3.1</b>  | <b>Знать:</b>   |                |       |             |            |         |            |            |
| 3.1.1   | - сущность методов получения основных металлических и неметаллических материалов;   |                |       |             |            |         |            |            |
| 3.1.2   | - технологические особенности методов формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества.  |                |       |             |            |         |            |            |
| 3.1.3   | - основы технологического обеспечения требуемых свойств материала детали и качества их поверхностных слоев;   |                |       |             |            |         |            |            |
| 3.1.4   | - основные сведения о металлорежущих станках, их классификацию, кинематические и геометрические параметры процесса резания.   |                |       |             |            |         |            |            |
| <b>3.2</b>  | <b>Уметь:</b>   |                |       |             |            |         |            |            |
| 3.2.1   | - выбирать режущий инструмент для обработки заданных поверхностей, обеспечивать заданную точность и шероховатость в процессе обработки;   |                |       |             |            |         |            |            |
| 3.2.2   | - выбирать режим сварки.  |                |       |             |            |         |            |            |
| 3.2.3   | - производить расчет припусков на обработку и технологических размеров заготовки, параметров режима резания и норм времени на выполнение операций; составлять операционные карты; |                |       |             |            |         |            |            |
| 3.2.4   | - выбирать средства технологического оснащения технологического процесса изготовления детали;   |                |       |             |            |         |            |            |
| <b>3.3</b>  | <b>Владеть:</b>   |                |       |             |            |         |            |            |
| 3.3.1   | - методикой измерения обработанных поверхностей разной степени точности   |                |       |             |            |         |            |            |
| 3.3.2   | - методикой построения чертежей заготовок деталей машин для различных типов производства  |                |       |             |            |         |            |            |
| 3.3.3   | - подготовкой технологических карт.   |                |       |             |            |         |            |            |
| <b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>  |   |                |       |             |            |         |            |            |
| Код занятия   | Наименование разделов и тем /вид занятия/   | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Ресурсы | Инте ракт. | Примечание |
|   | Раздел 1. Введение  |                |       |             |            |         |            |            |

|                    |   |                       |              |                    |                                      |                |                   |                   |
|--------------------|---|-----------------------|--------------|--------------------|--------------------------------------|----------------|-------------------|-------------------|
| 1.1                | Технология конструкционных материалов как дисциплина. Производственный и технологический процес-сы. /Лек/ | 2                     | 2            | ИОПК-1.1           | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| 1.2                | Структура технологического процесса. Виды произ-водства. /Ср/   | 2                     | 17           | ИОПК-1.2           | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| 1.3                | Основные формы организации работы. /Ср/   | 2                     | 17           | ИОПК-1.3           | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>  | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b> | <b>Литература</b>                    | <b>Ресурсы</b> | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 2. Базирование деталей</b>  |                       |              |                    |                                      |                |                   |                   |
| 2.1                | Правило шести точек /Ср/  | 3                     | 16           | ИОПК-1.1           | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| 2.2                | Базирование деталей. /Лек/  | 3                     | 1            | ИОПК-1.2           | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| 2.3                | Виды баз /Пр/   | 3                     | 1            | ИОПК-1.3           | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>  | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b> | <b>Литература</b>                    | <b>Ресурсы</b> | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 3. Качество поверхностей деталей, машин, заготовок</b>  |                       |              |                    |                                      |                |                   |                   |
| 3.1                | Методы измерения и оценки качества поверхности. /Ср/  | 3                     | 16           | ИОПК-1.3           | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| 3.2                | Классы шероховатости. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства машин /Лек/               | 3                     | 1            | ИОПК-1.1           | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| 3.3                | Факторы, влияющие на качество поверхности /Пр/  | 3                     | 1            | ИОПК-1.2           | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>  | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b> | <b>Литература</b>                    | <b>Ресурсы</b> | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 4. Определение припусков для механической обработки</b>   |                       |              |                    |                                      |                |                   |                   |
| 4.1                | Определение припусков для механической обработки. /Лек/   | 3                     | 1            | ИОПК-1.1           | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |

|                    |   |                       |              |                    |                                      |                |                   |                   |
|--------------------|---|-----------------------|--------------|--------------------|--------------------------------------|----------------|-------------------|-------------------|
| 4.2                | Влияние особенностей технологического процесса и назначения деталей на назначение припусков. /Пр/   | 3                     | 1            | ИОПК-1.2           | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| 4.3                | Два метода определения припусков /Ср/   | 3                     | 16           | ИОПК-1.3           | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>  | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b> | <b>Литература</b>                    | <b>Ресурсы</b> | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 5. Последовательность и правила проектирования технологических процессов изготовления деталей</b>                                   |                       |              |                    |                                      |                |                   |                   |
| 5.1                | Последовательность и правила проектирования техно-логических процессов изготовления деталей. Требования к технологичности формы детали. /Лек/ | 3                     | 1            | ИОПК-1.1           | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| 5.2                | Выбор материала заготовки. Определение типа производства. /Пр/  | 3                     | 1            | ИОПК-1.2           | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| 5.3                | Выбор исходной заготовки. Выбор маршрута изготовления детали. /Ср/  | 3                     | 10           | ИОПК-1.3           | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>  | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b> | <b>Литература</b>                    | <b>Ресурсы</b> | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 6. Обработка металлов и конструкций из металлов</b>   |                       |              |                    |                                      |                |                   |                   |
| 6.1                | Сварка металлов. Способы сварки. Контроль качества сварки. /Ср/   | 3                     | 10           | ИОПК-1.1           | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| 6.2                | Литейное производство. Дефекты отливок. Виды литья. Обработка металлов давлением. /Пр/  | 3                     | 1            | ИОПК-1.2           | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| 6.3                | Прокатка. Волочение. Прессование. Ковка. Штамповка. /Ср/  | 3                     | 8            | ИОПК-1.3           | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| <b>Код занятия</b> | <b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>  | <b>Семестр / Курс</b> | <b>Часов</b> | <b>Компетенции</b> | <b>Литература</b>                    | <b>Ресурсы</b> | <b>Инте ракт.</b> | <b>Примечание</b> |
|                    | <b>Раздел 7. Металлорежущие станки</b>  |                       |              |                    |                                      |                |                   |                   |
| 7.1                | Классификация металлорежущих станков. Токарно – револьверные станки. /Ср/   | 3                     | 6            | ИОПК-1.1           | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |
| 7.2                | Сверлильные и расточные станки. Шлифовальные станки. Фрезерные станки. /Пр/   | 3                     | 1            | ИОПК-1.2           | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2 |                | 0                 |                   |

|   |  |   |   |  |   |  |   |  |
|---|--|---|---|--|---|--|---|--|
| 7.3   | Протяжные и строгальные станки.<br>Зубообрабатывающие станки. /Ср/   | 3   | 7 | ИОПК-1.3   | Л1.1<br>Л1.2<br>Л1.3Л<br>2.1<br>Л2.2  |  | 0 |  |
| <b>4.1 Образовательные технологии</b>   |  |   |   |  |   |  |   |  |
| <b>5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</b>  |  |   |   |  |   |  |   |  |
| <b>5.1. Комплект оценочных средств</b>  |  |   |   |  |   |  |   |  |
| Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины. |  |   |   |  |   |  |   |  |
| <b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>  |  |   |   |  |   |  |   |  |
| <b>6.1. Рекомендуемая литература</b>  |  |   |   |  |   |  |   |  |
| <b>6.1.1. Основная литература</b>   |  |   |   |  |   |  |   |  |
|   | Авторы, составители  | Заглавие  |   | Издательство, год  | Эл.адрес  |  |   |  |
| Л1.1  | Солнцев Ю. П.,<br>Ермаков Ю. П.,<br>Пирайнен В. Ю.   | Технология конструкционных материалов:<br>учебник   |   | Санкт-Петербург:<br>Химиздат, 2020   | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=102721">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=102721</a> |  |   |  |
| Л1.2  | Гарифуллин Ф. А.,<br>Аюпов Р. Ш.,<br>Жиляков В. В.   | Материаловедение и технология<br>конструкционных материалов: учебно-<br>методическое пособие                |   | Казань: КНИТУ, 2013  | <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=73296">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=73296</a>         |  |   |  |
| Л1.3  | Моисеев О. Н.,<br>Шевырев Л. Ю.,<br>Иванов П. А.   | Практикум по дисциплине<br>«Материаловедение. Технология<br>конструкционных материалов»: учебное<br>пособие |   | Москва, Берлин:<br>Директ-Медиа, 2019  | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=566845">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=566845</a> |  |   |  |
| <b>6.1.2. Дополнительная литература</b>   |  |   |   |  |   |  |   |  |
|   | Авторы, составители  | Заглавие  |   | Издательство, год  | Эл.адрес  |  |   |  |
| Л2.1  | Шатерин М. А.  | Технология конструкционных материалов:<br>учебное пособие   |   | Санкт-Петербург:<br>Политехника, 2012  | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=129582">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=129582</a> |  |   |  |
| Л2.2  | Горелов В. П.,<br>Горелов С. В.,<br>Сальников В. Г.,<br>Сарин Л. И.  | Материаловедение: технология<br>конструкционных материалов на водном<br>транспорте: учебное пособие         |   | Москва, Берлин:<br>Директ-Медиа, 2015  | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=364528">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=364528</a> |  |   |  |
| <b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>  |  |   |   |  |   |  |   |  |
| 6.3.1.1   | Microsoft Windows  |   |   |  |   |  |   |  |
| 6.3.1.2   | Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)  |   |   |  |   |  |   |  |
| 6.3.1.3   | Google Chrome  |   |   |  |   |  |   |  |
| 6.3.1.4   | Mozilla Firefox  |   |   |  |   |  |   |  |
| <b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>  |  |   |   |  |   |  |   |  |
| 6.3.2.1   | Единое окно доступа к информационным ресурсам  |   |   |  |   |  |   |  |
| 6.3.2.2   | Консультант-плюс   |   |   |  |   |  |   |  |
| <b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>   |  |   |   |  |   |  |   |  |
| Ауд. №  | Назначение   |   |   | Оснащение  |   |  |   |  |
| 107   |  |   |   | Столы с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.   |   |  |   |  |
| 228   | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной |   |   | Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивная LCD-панель. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система. |   |  |   |  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| Л107  |  | <p>Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба.<br/>         Учебные стенды для выполнения электромонтажных работ в количестве 5 штук. Клещи измерительные АРРА 39MR. Источник питания QJ1501D 0-15V-1A+ 5V/1A в количестве 5 штук. Инструмент обжимной RJ-45, RJ-12, R11. Мультиметр FLUKE-17B. Тиски слесарные 100MM поворотные. Машина УШМ MAKITA DGA511Z Ф125MM. Дрель MAKITA DDF453SYX5. Набор инструментов HANS 158 ПРЕДМ.ТК-158V. Фен HE23-650 МЕТАБО. Термометр TESTO 905-T2. Пресс гидравлический ПГРС-300.</p> |
| <b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>   |  |  |
| <p>Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение рабочей программы дисциплины.</li> <li>2. Посещение и конспектирование лекций.</li> <li>3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.</li> <li>4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.</li> <li>5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.</li> </ol> <p>Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.</p> <p>Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.</p> <p>Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы.</p> <p>Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Технология конструкционных материалов" и представлены в УМК дисциплины.</p> <p>Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.</p> <p>При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.</p> <p>Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины "Технология конструкционных материалов" и представлены в УМК дисциплины.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету.</p> <p>Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья</p> <p>При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.</p> <p>При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.</p> <p>Для студентов с ограниченным слухом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;</li> <li>- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;</li> <li>- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.</li> </ul> <p>Для студентов с ограниченным зрением:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;</li> <li>- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;</li> <li>- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;</li> <li>- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.</li> </ul> |  |  |