

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ЭиЛ
Заведующий кафедрой ЭиЛ



О.Е. Пудовиков

25 мая 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор



В.С. Тимонин

26 марта 2022 г.



Кафедра «Технология транспортного машиностроения и ремонта подвижного состава»

Автор Корноухов Александр Петрович, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Технология механосборочного производства

| | |
|--------------------------|---|
| Специальность: | <u>23.05.03 – Подвижной состав железных дорог</u> |
| Специализация: | <u>Высокоскоростной наземный транспорт</u> |
| Квалификация выпускника: | <u>Инженер путей сообщения</u> |
| Форма обучения: | <u>очная</u> |
| Год начала подготовки | <u>2020</u> |

| | |
|---|--|
| Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 26 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин | Одобрено на заседании кафедры Протокол № 5 21 мая 2020 г. Заведующий кафедрой  М.Ю. Куликов |
|---|--|

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 87771
Подписал: Заведующий кафедрой Куликов Михаил Юрьевич
Дата: 21.05.2020

Москва 2022 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины "Технология механосборочного производства" является формирование у студентов системы научных и профессиональных знаний и навыков в области основ сборочного производства, обработки металлов резанием, принципов работы металлорежущих станков и станочных приспособлений, геометрии и элементов конструкции металлорежущего инструмента.

В процессе изучения дисциплины студент знакомится с историей возникновения и развития обрабатывающих и сборочных технологий, работами зарубежных и отечественных ученых, развивающих это научно-прикладное направление в функционировании отраслей хозяйствования, в том числе и железнодорожного транспорта

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Технология механосборочного производства" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Детали машин и основы конструирования:

Знания: ладеть методами формирования поисковых запро-сов, сортировки полученных результатов по реле-вантности и актуальности.

Умения: определять параметры приводов машин, подбирать электрические машины, разрабатывать кинематические схемы проектируемых машин и механизмов

Навыки: навыками расчета типовых узлов и деталей, подбора стандартных изделий в состав узлов и машин, оформления технической документации в соответствии с требованиями ЕСКД, технологиями разработки проектной и конструкторской документации с использованием компьютерной техники

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Технология производства и ремонта тягового подвижного состава

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ),
СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины студент должен:

| № п/п | Код и название компетенции | Ожидаемые результаты |
|-------|--|---|
| 1 | ПКС-7 Способен применять расчетные и экспериментальные методы при создании новых образцов техники. | ПКС-7.2 Умеет использовать информацию о новых и перспективных конструкциях подвижного состава высокоскоростного наземного транспорта. |

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

2 зачетных единиц (72 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

| Вид учебной работы | Количество часов | |
|--|-------------------------|-------------|
| | Всего по учебному плану | Семестр 8 |
| Контактная работа | 32 | 32,15 |
| Аудиторные занятия (всего): | 32 | 32 |
| В том числе: | | |
| лекции (Л) | 16 | 16 |
| лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП) | 16 | 16 |
| Самостоятельная работа (всего) | 40 | 40 |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы: | 72 | 72 |
| ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.: | 2.0 | 2.0 |
| Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля) | ПК1, ПК2 | ПК1, ПК2 |
| Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет) | ЗЧ | ЗЧ |

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

| № п/п | Семестр | Тема (раздел) учебной дисциплины | Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме | | | | | | Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации |
|-------|---------|---|---|----|------|-----|----|-------|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ/П | КСР | СР | Всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 8 | Раздел 1 Введение. Теоретические основы механосборочного производства | 2 | | | | 8 | 10 | |
| 2 | 8 | Раздел 2 Базирование и закрепление заготовки | 2 | | | | 8 | 10 | |
| 3 | 8 | Раздел 3 Обработка на металлорежущих станках | 2 | 8 | | | 8 | 18 | |
| 4 | 8 | Раздел 4 Точность при механосборочном производстве | 2 | 4 | | | 8 | 14 | ПК1 |
| 5 | 8 | Раздел 5 Техническая и технологическая подготовка производства | 2 | | | | 2 | 4 | |
| 6 | 8 | Раздел 6 Обработка зубчатых колес | 2 | 2 | | | 2 | 6 | |
| 7 | 8 | Раздел 7 Сборка | 2 | 2 | | | 2 | 6 | ПК2 |
| 8 | 8 | Раздел 8 Проектирование технологических процессов | 2 | | | | 2 | 4 | ЗЧ |
| 9 | | Всего: | 16 | 16 | | | 40 | 72 | |

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 16 ак. ч.

| № п/п | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины | Наименование занятий | Всего часов/ из них часов в интерактивной форме |
|--------|------------|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 8 | РАЗДЕЛ 3 Обработка на металлорежущих станках | Изучение токарных резцов | 2 |
| 2 | 8 | РАЗДЕЛ 3 Обработка на металлорежущих станках | Изучение токарно-винторезного станка 16К20ПФ1 | 2 |
| 3 | 8 | РАЗДЕЛ 3 Обработка на металлорежущих станках | Изучение инструментов для обработки отверстий. Ознакомление с радиально-сверлильным станком | 2 |
| 4 | 8 | РАЗДЕЛ 3 Обработка на металлорежущих станках | Изучение фрез. Ознакомление с фрезерным станком 6Р82Ш | 2 |
| 5 | 8 | РАЗДЕЛ 4 Точность при механосборочном производстве | Определение погрешности деталей обработанных на металлорежущих станках | 2 |
| 6 | 8 | РАЗДЕЛ 4 Точность при механосборочном производстве | Качество поверхностей деталей, обрабатываемых на металлорежущих станках | 2 |
| 7 | 8 | РАЗДЕЛ 6 Обработка зубчатых колес | Изучение зубофрезерного станка | 2 |
| 8 | 8 | РАЗДЕЛ 7 Сборка | Сборка буксового узла железнодорожного подвижного состава | 2 |
| ВСЕГО: | | | | 16/0 |

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Технология механосборочного производства» осуществляется в форме лекций, лабораторных и практических занятий.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и на 50 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), и на 50 % с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе мультимедиа лекция, проблемная лекция, разбор и анализ конкретной ситуации.

Лабораторные работы проводятся на оборудовании и инструментари, имеющихся в распоряжении лаборатории кафедры «Технология транспортного машиностроения и ремонта подвижного состава». К оборудованию следует отнести: металлорежущие станки, станочные приспособления и оснастка, режущие и мерительные инструменты, различные приборы для измерения качества поверхности, взвешивания, измерения динамических характеристик.

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач). Остальная часть практического курса проводится с использованием интерактивных (диалоговые) технологий, в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций, электронный практикум (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей); технологий, основанных на коллективных способах обучения, а также использованием компьютерной тестирующей системы.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям относится отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к текущему и промежуточному контролю, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 8 разделов, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые решения ситуационных задач, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| № п/п | № семестра | Тема (раздел) учебной дисциплины | Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы | Всего часов |
|--------|------------|---|--|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 8 | РАЗДЕЛ 1 Введение. Теоретические основы механосборочного производства | Самостоятельный обзор механосборочного производства. Изучение пособия [1] в соответствии с п 7.1 | 8 |
| 2 | 8 | РАЗДЕЛ 2 Базирование и закрепление заготовки | Самостоятельный обзор принципов механосборочного производства. Изучение пособия [1] в соответствии с п 7.1 | 8 |
| 3 | 8 | РАЗДЕЛ 3 Обработка на металлорежущих станках | Самостоятельный обзор процессов обработки ра станках. Изучение пособия [1] в соответствии с п 7.1 Самостоятельный обзор обеспечение точности при механической обработке Подготовка к лабораторной работе 1. Изучение пособия [1] в соответствии с п 7.2 | 8 |
| 4 | 8 | РАЗДЕЛ 4 Точность при механосборочном производстве | Самостоятельный обзор обеспечение точности при механической обработке Подготовка к лабораторной работе 1. Изучение пособия [1] в соответствии с п 7.2 | 8 |
| 5 | 8 | РАЗДЕЛ 5 Техническая и технологическая подготовка производства | Самостоятельный обзор обеспечение точности при механической обработке Подготовка к лабораторной работе 1. Изучение пособия [1] в соответствии с п 7.2 | 2 |
| 6 | 8 | РАЗДЕЛ 6 Обработка зубчатых колес | Самостоятельный обзор обеспечение точности при механической обработке Подготовка к лабораторной работе 1. Изучение пособия [1] в соответствии с п 7.2 | 2 |
| 7 | 8 | РАЗДЕЛ 7 Сборка | Самостоятельный обзор обеспечение точности при механической обработке Подготовка к лабораторной работе 1. Изучение пособия [1] в соответствии с п 7.2 | 2 |
| 8 | 8 | РАЗДЕЛ 8 Проектирование технологических процессов | Самостоятельный обзор обеспечение точности при механической обработке Подготовка к лабораторной работе 1. Изучение пособия [1] в соответствии с п 7.2 | 2 |
| ВСЕГО: | | | | 40 |

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

| № п/п | Наименование | Автор (ы) | Год и место издания Место доступа | Используется при изучении разделов, номера страниц |
|-------|---|---------------------------|---|--|
| 1 | Технология машиностроения | В. В. Клепиков | ФОРУМ-ИНФРА-М, 860с, 2014 НТБ МИИТа | Все разделы |
| 2 | Машиностроительное производство | Схиртладзе, А. Г. | Подольск: Сатурн-С, , 2014 НТБ МИИТа | Все разделы |
| 3 | Разработка технологических процессов механообработки в мелкосерийном производстве | Должиков, В.П. | Томск: Изд-во ТПУ, 2013 НТБ МИИТа | Все разделы |
| 4 | Технология конструкционных материалов | Под ред. А.М. Дальского. | М.: Машиностроение, , 2013 НТБ МИИТа | Все разделы |
| 5 | Обработка металлов резанием, металлорежущий инструмент и станки | Горбунов Б.И | М.: Машиностроение, 2015 НТБ МИИТа | Все разделы |
| 6 | Энциклопедия "Машиностроение". Том III-5. "Технология сборки в машиностроении" | Под ред. Ю.М. Соломенцева | М.: Машиностроение, 2016 НТБ МИИТа | Все разделы |

7.2. Дополнительная литература

| № п/п | Наименование | Автор (ы) | Год и место издания Место доступа | Используется при изучении разделов, номера страниц |
|-------|--|----------------|--|--|
| 7 | Разработка управляющих программ для токарных станков с устройством числового программного управления | Тарасевич О.М. | Учебное пособие. МИИТ, 2016 НТБ МИИТа | Все разделы |
| 8 | Технология конструкционных материалов | Лебедев И.В. | МИИТ, 2016 НТБ МИИТа | Все разделы |
| 9 | Паспортные испытания металлорежущих станков на геометрическую точность | Маханько А.М. | МИИТ, 2015 НТБ МИИТа | Все разделы |
| 10 | Исследование шероховатости обработанной поверхности | Гуськов А.Н. | МИИТ, 2015 НТБ МИИТа | Все разделы |
| 11 | Исследование точности механической обработки | Гуськов А.Н. | МИИТ, 2013 НТБ МИИТа | Все разделы |
| 12 | Устройство и наладка зубофрезерного станка | | МИИТ, 2013 НТБ МИИТа | Все разделы |

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://library.miiit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

2. <http://www.library.ru/> - информационно-справочный портал Проект Российской государственной библиотеки для молодежи.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

9.1. Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указаниями соответствующего оснащения

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET (для осуществления консультаций в интерактивном режиме)
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET
4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

9.2. Требования к программному обеспечению при прохождении учебной дисциплины
Компьютеры на рабочих местах в компьютерном классе должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013).

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения занятий с указаниями соответствующего оснащения

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET (для осуществления консультаций в интерактивном режиме)
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET
4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

Требования к программному обеспечению при прохождении учебной дисциплины

Компьютеры на рабочих местах в компьютерном классе должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013).

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательно-обучающая; 2. Развивающая; 3. Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6. Организующая; 7. информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ надежности подвижного состава, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где

каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.