

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Аграрно-технологический факультет

Кафедра «Эксплуатация и ремонт машинно-тракторного парка»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана аграрно-технологического факультета
А.В. Димогло
“ 30 ” 09 2021 г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА на 2021/2022 учебный год

Учебной ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.07 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ»

Специальность

2.23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Специализация №3

«Технические средства агропромышленного комплекса»

Квалификация (степень)

Инженер

для набора 2019 г.

Формы обучения

очная, заочная, заочная (ускоренное обучение)

Тирасполь 2021

Рабочая программа дисциплины Б1.Б.07 «Материаловедение и технология конструкционных материалов»

Составитель ст. преподаватель А.Н. Попескул. – Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2021-2022 уч. год, 12 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины Б1.Б.07 базовой части учебного плана студентам очной, заочной и заочной ускоренной форм обучения специальности 2.23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», специализация №3 «Технические средства агропромышленного комплекса»

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС 3+ ВО) Российской Федерации по специальности 2.23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» (от 11 августа 2016 года №1022.) с изменениями и дополнениями от 13.07.2017 г.

Составитель  А.Н. Попескул, ст. преподаватель

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» является формирование у студентов совокупности знаний о свойствах и строении материалов, способах их получения и упрочнения, технологических методах получения и обработки заготовок, закономерностях процессов резания, элементах режима резания конструкционных материалов, станках и инструментах.

Задачи дисциплины:

В результате освоения дисциплины у студентов должны быть получены знания: о современных способах получения материалов и изделий; о строении и свойствах материалов; о методах формирования и обработки заготовок заданной формы и качества; о закономерностях резания конструкционных материалов на металлорежущих станках. Освоение знаний данной дисциплины необходимо при изучении специальных дисциплин профильной направленности.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» относится к базовой части учебного плана. Данной дисциплине предшествуют такие дисциплины как «Физика», «Химия», «Математика», «Начертательная геометрия», «Инженерная графика», «Сопротивление материалов».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

| Код компетенции | Формулировка компетенции |
|------------------------|---|
| ОПК-4 | способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности |
| ПК-10 | способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно - технологических средств и их технологического оборудования |
| ПСК-3.19 | способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации технических средств АПК |

В результате освоения дисциплины «обучающийся должен:

Знать:

- 1) современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов;
- 2) методы формирования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности;
- 3) влияние условий технологических процессов изготовления и эксплуатации на структуру и свойства современных металлических и неметаллических материалов;
- 4) закономерности резания конструкционных материалов, способы и режимы обработки, металлорежущие станки и инструменты;
- 5) сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий.

Уметь:

- 1) оценивать и прогнозировать состояние материалов под воздействием на них эксплуатационных факторов;
- 2) обосновано и правильно выбирать материал, способ получения заготовки;
- 3) назначать обработку в целях получения структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность изделий, исходя из заданных эксплуатационных свойств;
- 4) выбирать рациональный способ и режимы обработки деталей, оборудование, инструменты.

Владеть:

- 1) методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию;
- 2) методами контроля качества материалов, технологических процессов и изделий.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)**4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:**

| Семестр | Трудоемкость, з.е./часы | Количество часов | | | | | Форма итогового контроля |
|--|-------------------------|------------------|---------------|-----------|-----------|---------------|--------------------------|
| | | В том числе | | | | | |
| | | Аудиторных | | | | Самос. работы | |
| Всего | Лекций | Лаб. раб. | Практич. зан. | | | | |
| Для очной формы обучения | | | | | | | |
| 5 | 4/144 | 96 | 36 | 34 | 26 | 12 | Экзамен (36 ч.) |
| Итого: | 4/144 | 96 | 36 | 34 | 26 | 12 | Экзамен (36 ч.) |
| Для заочной формы обучения | | | | | | | |
| 5 | 4/144 | 22 | 8 | 8 | 6 | 113 | Экзамен (9 ч.) |
| Итого: | 4/144 | 22 | 8 | 8 | 6 | 113 | Экзамен (9 ч.) |
| Для заочной ускоренной формы обучения | | | | | | | |
| 5 | 2/72 | 22 | 8 | 8 | 6 | 41 | Экзамен (9 ч.) |
| Итого: | 2/72 | 22 | 8 | 8 | 6 | 41 | Экзамен (9 ч.) |

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины*4.2.1 Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины для студентов очной формы обучения*

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---------------|--|------------------|-------------------|--------------|---------------|---------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеауд. работа (СР) |
| | | | Лекций | Лабораторных | Практич. зан. | |
| 2 | Технология конструкционных материалов (холодная и горячая обкатка) | 8 | | 8 | - | - |
| 3 | Технология конструкционных материалов (Обработка резанием) | 100 | 36 | 26 | 26 | 12 |
| | Экзамен | 36 | | | | |
| Итого: | | 144 | 36 | 34 | 26 | 12 |

4.2.2 Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины для студентов заочной формы обучения

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---------------|--|------------------|-------------------|--------------|--------------|---------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеауд. работа (СР) |
| | | | Лекций | Лабораторных | Практи. зан. | |
| 2 | Технология конструкционных материалов (холодная и горячая обкатка) | 2 | | 2 | - | - |
| 3 | Технология конструкционных материалов (Обработка резанием) | 133 | 8 | 6 | 6 | 113 |
| | Экзамен | 9 | | | | |
| Итого: | | 144 | 8 | 8 | 6 | 113 |

4.2.3 Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины для студентов заочной ускоренной формы обучения

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---------------|--|------------------|-------------------|--------------|--------------|---------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеауд. работа (СР) |
| | | | Лекций | Лабораторных | Практи. зан. | |
| 2 | Технология конструкционных материалов (холодная и горячая обкатка) | 2 | - | 2 | - | - |
| 3 | Технология конструкционных материалов (Обработка резанием) | 55 | 8 | 6 | 6 | 41 |
| | Экзамен | 9 | | | | |
| Итого: | | 72 | 8 | 8 | 6 | 41 |

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

4.3.1. Лекции для студентов очной формы обучения

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем часов | Тема лекции | Учебно-наглядные пособия |
|---|--------------------------|-------------|--|--------------------------|
| Раздел 3. Технология конструкционных материалов (Обработка резанием) | | | | |
| 1 | Раздел 3 | 4 | Основы теории резания материалов | Плакаты Мультимедиа |
| 2 | | 2 | Общие сведения о металлорежущих станках | Плакаты Мультимедиа |
| 3 | | 4 | Обработка заготовок на станках токарной группы | Плакаты Мультимедиа |
| 4 | | 4 | Обработка заготовок на сверлильных станках | Плакаты Мультимедиа |
| 5 | | 4 | Обработка заготовок на фрезерных станках | Плакаты Мультимедиа |
| 6 | | 4 | Обработка заготовок на расточных станках | Плакаты Мультимедиа |
| 7 | | 2 | Обработка заготовок на протяжных станках | Плакаты Мультимедиа |
| 8 | | 2 | Обработка заготовок на строгальных и долбежных станках | Плакаты Мультимедиа |
| 9 | | 2 | Резьбо- и зубонарезание | Плакаты Мультимедиа |
| 10 | | 4 | Обработка заготовок шлифованием | Плакаты Мультимедиа |
| 11 | | 4 | Отделочные операции | Плакаты Мультимедиа |
| Итого по разделу часов | | 36 | | |
| ИТОГО | | 36 | | |

4.3.2. Лекции для студентов заочной и заочной ускоренной форм обучения

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем часов | Тема лекции | Учебно-наглядные пособия |
|---|--------------------------|-------------|--|--------------------------|
| Раздел 3. Технология конструкционных материалов (Обработка резанием) | | | | |
| 1 | Раздел 3 | 2 | Основы теории резания материалов | Плакаты Мультимедиа |
| 2 | | 2 | Общие сведения о металлорежущих станках | Плакаты Мультимедиа |
| 3 | | 2 | Обработка заготовок на станках токарной группы | Плакаты Мультимедиа |
| 4 | Раздел 3 | 2 | Обработка заготовок на фрезерных станках | Плакаты Мультимедиа |
| Итого по разделу часов | | 8 | | |
| ИТОГО | | 8 | | |

4.3.3. Лабораторные работы для студентов очной формы обучения

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем часов | Тема лабораторной работы | Учебно-наглядные пособия |
|---|--------------------------|-------------|--|--------------------------|
| Раздел 2. Технология конструкционных материалов (холодная и горячая обкатка) | | | | |
| 1 | Раздел 2 | 4 | Обработка сложнопрофильных изделий на электроискровом станке | Раздаточный материал |
| 2 | | 4 | Обработка на электрохимическом станке модели СНЭ-20МК | Раздаточный материал |
| Итого по разделу часов | | 8 | | |
| Раздел 3. Технология конструкционных материалов (Обработка резанием) | | | | |
| 3 | Раздел 3 | 2 | Измерение геометрических параметров токарных резцов | Раздаточный материал |
| 4 | | 4 | Измерение сил резания с помощью токарного динамометра | Раздаточный материал |
| 5 | | 4 | Обработка заготовок на вертикально-сверлильном станке | Раздаточный материал |
| 6 | | 4 | Обработка металлов резанием на вертикально-фрезерных станках | Раздаточный материал |
| 7 | | 4 | Обработка на строгальных, долбежных и протяжных станках | Раздаточный материал |
| 8 | | 4 | Обработка металлов резанием на станке ЧПУ | Раздаточный материал |
| 9 | | 4 | Обработка абразивным инструментом | Раздаточный материал |
| Итого по разделу часов | | 26 | | |
| ИТОГО | | 34 | | |

4.3.4. Лабораторные работы для студентов заочной и заочной ускоренной форм обучения

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем часов | Тема лабораторной работы | Учебно-наглядные пособия |
|---|--------------------------|-------------|--|--------------------------|
| Раздел 2. Технология конструкционных материалов (холодная и горячая обкатка) | | | | |
| 1 | Раздел 3 | 2 | Обработка сложнопрофильных изделий на электроискровом станке | Раздаточный материал |
| Итого по разделу часов | | 2 | | |
| 3. Технология конструкционных материалов (Обработка резанием) | | | | |
| 2 | Раздел 3 | 2 | Измерение геометрических параметров токарных резцов | Раздаточный материал |
| 3 | | 2 | Обработка заготовок на вертикально-сверлильном станке | Раздаточный материал |
| 4 | | 2 | Обработка металлов резанием на вертикально-фрезерных станках | Раздаточный материал |
| Итого по разделу часов | | 6 | | |
| ИТОГО | | 8 | | |

4.3.5. Практические занятия для студентов очной формы обучения

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем часов | Тема практического занятия | Учебно-наглядные пособия |
|--|--------------------------|-------------|---|--------------------------|
| 3. Технология конструкционных материалов (Обработка резанием) | | | | |
| 1 | Раздел 3 | 4 | Кинематические цепи металлорежущих станков | Раздаточный материал |
| 2 | | 4 | Выполнение обработки на токарно-винторезных станках | Раздаточный материал |
| 3 | | 2 | Выбор технологических и конструкторских баз при обработке резанием | Раздаточный материал |
| 4 | | 2 | Построение и оформление технологического маршрута | Раздаточный материал |
| 5 | | 4 | Выбор рациональных режимов резания при точении | Раздаточный материал |
| 6 | | 2 | Силы и работа резания | Раздаточный материал |
| 7 | | 2 | Назначение режима резания при сверлении, зенкерования и развертывании | Раздаточный материал |
| 8 | | 2 | Расчет режима резания при фрезеровании | Раздаточный материал |
| 9 | | 2 | Расчет режима резания при нарезании зубьев зубчатых колес | Раздаточный материал |
| 10 | | 2 | Расчет режима резания при шлифовании | Раздаточный материал |
| Итого по разделу часов | | 26 | | |
| ИТОГО | | 26 | | |

4.3.6. Практические занятия для студентов заочной и заочной ускоренной форм обучения

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем часов | Тема практического занятия | Учебно-наглядные пособия |
|--|--------------------------|-------------|--|--------------------------|
| 3. Технология конструкционных материалов (Обработка резанием) | | | | |
| 1 | Раздел 3 | 2 | Кинематические цепи металлорежущих станков | Раздаточный материал |
| 2 | | 2 | Выбор рациональных режимов резания при точении | Раздаточный материал |
| 3 | | 2 | Силы и работа резания | Раздаточный материал |
| Итого по разделу часов | | 6 | | |
| ИТОГО | | 6 | | |

4.3.7. Самостоятельные работы для студентов очной формы обучения

| Раздел дисциплины | № п/п | Тема СРС | Вид СРС | Трудоемкость (в часах) |
|---|-------|---|------------------------|------------------------|
| Раздел 3. Технология конструкционных материалов (Обработка резанием) | | | | |
| Раздел 3 | 1 | Предел текучести и температура деформации при резании | Работа с литературными | 4 |

| | | | | |
|-------------------------------|---|--|--|-----------|
| | 2 | Изнашивание и износостойкость режущих инструментов | источниками, анализ периодической научной печати, источники информации из интернет | 2 |
| | 3 | Обрабатываемость материалов, характеристики обрабатываемости | | 2 |
| | 4 | Назначение режимов резания и параметров инструмента | | 2 |
| | 5 | Классификация металлорежущих станков | | 2 |
| Итого по разделу часов | | | | 12 |
| ИТОГО | | | | 12 |

4.3.8. Самостоятельные работы для студентов заочной формы обучения

| Раздел дисциплины | № п/п | Тема СРС | Вид СРС | Трудоемкость (в часах) |
|---|-------|---|---|------------------------|
| Раздел 3. Технология конструкционных материалов (Обработка резанием) | | | | |
| Раздел 3 | 1 | Вклад отечественных ученых в развитие науки о резании металлов | Работа с литературными источниками, анализ периодической научной печати, источники информации из интернет | 5 |
| | 2 | Процесс образования стружки | | 5 |
| | 3 | Образование нароста и состояние материала под поверхностью резания. | | 5 |
| | 4 | Тепловые явления при резании металлов | | 5 |
| | 5 | Зависимость стойкости режущего инструмента от скорости резания и причины ее немоности | | 5 |
| | 6 | Роль внешней среды при резании металлов | | 5 |
| | 7 | Конструкция и применение режущего инструмента | | 6 |
| | 8 | Обработка заготовок на станках токарной группы | | 6 |
| | 9 | Обработка заготовок на сверлильных станках | | 6 |
| | 10 | Обработка заготовок на фрезерных станках | | 6 |
| | 11 | Обработка заготовок на расточных станках | | 6 |
| | 12 | Обработка на протяжных строгальных и долбежных станках | | 6 |
| | 13 | Обработка зубчатых и резьбовых поверхностей | | 5 |
| | 14 | Обработка заготовок шлифованием | | 6 |
| | 15 | Отделочные операции | | 6 |
| | 16 | Станочные приспособления для обработки деталей | | 5 |
| | 17 | Основы базирования деталей при обработке на металлорежущих станках | | 5 |
| | 18 | Режущие инструменты, действительные углы режущего лезвия | | 5 |
| | 19 | Характеристики режима резания и сечения срезаемого слоя | | 5 |
| | 20 | Схематизация процесса и характеристики деформаций при резании | | 5 |
| | 21 | Силы при точении | | 5 |
| Итого по разделу часов | | | | 113 |
| ИТОГО | | | | 113 |

4.3.9. Самостоятельные работы для студентов заочной ускоренной формы обучения

| Раздел дисциплины | № п/п | Тема СРС | Вид СРС | Трудоемкость (в часах) |
|---|-------|--|---|------------------------|
| Раздел 3. Технология конструкционных материалов (Обработка резанием) | | | | |
| Раздел 3 | 1 | Вклад отечественных ученых в развитие науки о резании металлов | Работа с литературными источниками, анализ периодической научной печати, источники информации из интернет | 4 |
| | 2 | Процесс образования стружки | | 4 |
| | 3 | Образование нароста и состояние материала под поверхностью резания. | | 4 |
| | 4 | Тепловые явления при резании металлов | | 4 |
| | 5 | Зависимость стойкости режущего инструмента от скорости резания и причины ее немонотонности | | 4 |
| | 6 | Роль внешней среды при резании металлов | | 4 |
| | 7 | Конструкция и применение режущего инструмента | | 4 |
| | 8 | Обработка заготовок шлифованием | | 4 |
| | 9 | Отделочные операции | | 4 |
| | 10 | Станочные приспособления для обработки деталей | | 5 |
| Итого по разделу часов | | | | 41 |
| ИТОГО | | | | 41 |

5. Курсовые работы не предусмотрены учебным планом

6. Образовательные технологии

| Семестр | Вид занятия (Л, ПР, ЛР) | Используемые интерактивные образовательные технологии | Количество часов |
|---------------|-------------------------|---|------------------|
| 5 | Л | проблемные лекции; лекции – беседы. | 8 |
| | ПР | Решение реальных технических задач | 6 |
| | ЛР | виртуальная лабораторная работа (компьютерные симуляции); исследовательские экспериментальные работы. | 6 |
| Итого: | | | 20 |

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов - включены в ФОС дисциплины

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература:

1. Оськин В.А., Евсиков В.В. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: Учебник. Кн.1. М. Колос 2007.
2. Карпенко В.Ф., Баграмов Л.Г., Байкалова В.Н. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: Учебник. Кн2 М. Колос 2006.
3. Дальский А.М., Барсукова Т.М., Вязов А.Ф. Технология конструкционных материалов: Учебник для вузов. М. Машиностроение 2005.

8.2. Дополнительная литература:

1. Практикум по технологии конструкционных материалов и материаловедению. В.А. Оськин, В.Н. Байкалова М. Колос 2007
2. материаловедение: Учебник для вузов/ Б.Н. Арзамасов, В.Н. Макарова, Г.Г. Мухин Изд-во МГТУ им.Баумана 2004
3. Справочник технолога машиностроителя. А.Г. Косилова, П.М Мещерякова Т.1 и 2 машиностроение, 2001

8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: Rambler, Yandex, Google

8.4. Методические указания и материалы по видам занятий -

1. Учебно – методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов». Часть I /Ротин В.И.,Клинк Г.В.,Котомчин А.Н., Тирасполь 2011, - 75 с.
2. Учебно – методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов». Часть II /Ротин В.И.,Клинк Г.В.,Котомчин А.Н., Тирасполь 2011, - 75 с.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Сверлильный станок с установленным грузом;
2. Секундомер;
3. Образцы из холоднокатаной стали для проведения испытания на выдавливание;
4. Образцы проволоки из 2-х материалов (сталь марок 10,20 или 2-х цветных сплавов: медный и алюминиевый сплав);
5. Твердомер ТК2, твердомер Бринелля, твердомер Роквелла;
6. Штангельциркуль;
7. Электродпечь (электродплитка);
8. Материал для заливки в литейные формы (парафин);
9. Микрометр;
10. Образцы шероховатости поверхности;
11. Шлифы углеродистых сталей;
12. Пирометры;
13. Образцы углеродистых сталей марок 40 и У8;
14. Образцы материалов с различной твердостью;

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Для усвоения лекционного материала студентами АТФ рекомендуются вести конспект и закреплять изучением информации по текстовым литературным источникам из библиотеки АТФ, ПГУ и по электронным источникам из Интернета.

На практических занятиях студентам выдаются задания по теме практического занятия, методические указания и техническая литература, рекомендуются источники для самостоятельного изучения.

Рабочая программа по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО специальности 2.23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» и учебного плана по специализации №3 «Технические средства агропромышленного комплекса».

11. Технологическая карта дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов»

Курс 3, АТ19ДР65НТ1 (302) группа семестр 5 (очная форма обучения).

Курс 3, АТ19ВР65ТС (32) группа семестр 5 (заочная форма обучения)

Курс 3, АТ19ВР66НТ (32А) группа семестр 5 (заочная ускоренная форма обучения)

Преподаватель – лектор – ст. преподаватель А.Н. Попескул.

Преподаватель, ведущий лабораторные работы – ст. преподаватель А.Н. Попескул.


Преподаватель, ведущий практические занятия – ст. преподаватель А.Н. Попескул.

Кафедра «Эксплуатация и ремонт машинно-тракторного парка».

Составитель:  (А.Н. Попескул, ст. преподаватель)

Зав. кафедрой «ЭРМТП»  (Г.В. Клинк, доцент)

Согласовано:

И.о. декана аграрно-технологического факультета  (А.В. Димогло, ст. преподаватель)