

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра стандартизации, метрологии и технического сервиса

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол от 24 мая 2024 г. № 9)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета С.В. Соловьев
«24» мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ
МАТЕРИАЛОВ**

Направление подготовки - 23.03.03 Эксплуатация транспортно-
технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) - Сервис транспортных и транспортно-
технологических машин и оборудования

Квалификация - Бакалавр

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Основные цели дисциплины: подготовка специалистов, обладающих научно-практическими навыками в области материаловедения и технологии конструкционных материалов, способных решать задачи создания и внедрения новой техники, новых материалов, новых малоотходных технологий, высокоэффективных методов обработки существующих материалов.

Данные цели согласуются с требованиями, указанными в профессиональных стандартах:

- «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре» (33.005), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23 марта 2015 г. №187н.;

- «Специалист по сборке агрегатов и автомобиля» (31.007), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 ноября 2014 г. №877н.;

- «Специалист технологической подготовки производства» (31.015), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 октября 2014 г. №720н.;

- «Специалист в области механизации сельского хозяйства» (13.001), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 21 мая 2014 г. № 340н.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» относится к вариативной части Б1.В.14 цикла профессиональных дисциплин Б1 и профилю: Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.

Дисциплина базируется на курсах дисциплин базовой части естественно научного цикла, входящих в модули: физика, химия, экология, информатика.

Знания и навыки, приобретенные обучающимися при изучении дисциплины, необходимы для освоения следующих дисциплин: детали машин и основы проектирования, метрология, стандартизация и сертификация, подъемно-транспортные машины, силовые агрегаты, основы расчета двигателей внутреннего сгорания.

3 Планируемые результаты обучения дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить следующую трудовую функцию ПС:

- «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре»:

Трудовая функция:

- Реализация технологического процесса проведения технического осмотра транспортных средств на пункте технического осмотра (В/10.6).

Трудовые действия:

- реализация инновационных методов и технологий, применяемых в сфере технического осмотра транспортных средств.

- «Специалист по сборке агрегатов и автомобиля»:

Трудовая функция:

- Сопровождение технологического процесса для изготовления продукции, удовлетворяющей требованиям потребителей; контроль технологического процесса сборки агрегатов и автомобиля (В/04.4);

- Контроль выполнения технико-экономических показателей (С/05.5).

Трудовые действия:

- подготовка предложений по эффективному использованию материально-технических ресурсов;
 - подготовка предложений по подготовке производства в соответствии с требованиями системы менеджмента качества;
 - организация эффективного использования материально-технических ресурсов;
 - организация проведения расчетов технико-экономических показателей;
 - организация контроля эффективности системы менеджмента качества.
- «Специалист технологической подготовки производства»:

Трудовая функция:

- Осуществление взаимодействия с подразделениями организации (А/02.4);
- Разработка предложений в бизнес-план технологической подготовки производства (А/04.4).

Трудовые действия:

- подготовка предложений по материально-техническим ресурсам;
 - осуществление взаимодействия для согласования изменений в нормативной документации.
- «Специалист в области механизации сельского хозяйства»:

Трудовая функция:

- Организация эксплуатации сельскохозяйственной техники (В/02.6);
- Организация работы по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники (В/03.6).

Трудовые действия:

- подбор сторонних организаций и оформление с ними договоров для материально-технического обеспечения эксплуатации, диагностики неисправностей, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники;
- изучение передового опыта по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники;
- разработка предложений по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники и оценка рисков от их внедрения.

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

ПК-4 – способностью проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения, изыскивать возможности сокращения цикла выполнения работ, содействовать подготовке процесса их выполнения, обеспечению необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием;

ПК-10 – способностью выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости;

ПК-12 - владением знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов;

ПК-17 - готовностью выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения.

и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов

| Планируемые результаты обучения (показатели освоения) | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|--|---|--|--|---|
| | Низкий (допороговый), компетенция не сформирована | | Низкий (допороговый), компетенция не сформирована | |
| ПК-4 Знать: методы технико-экономического анализа, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения, изыскивать возможности сокращения цикла выполнения работ, содействовать подготовке процесса их выполнения, обеспечению необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием | демонстрирует неполное отсутствие или недостаточное соответствие знаний методов технико-экономического анализа, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения, изыскивать возможности сокращения цикла выполнения работ, содействовать подготовке процесса их выполнения, обеспечению необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием | демонстрирует неполное соответствие знаний методов технико-экономического анализа, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения, изыскивать возможности сокращения цикла выполнения работ, содействовать подготовке процесса их выполнения, обеспечению необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием. Обучающийся испытывает затруднения при применении навыков в новых ситуациях. | демонстрирует соответствие знаний методов технико-экономического анализа, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения, изыскивать возможности сокращения цикла выполнения работ, содействовать подготовке процесса их выполнения, обеспечению необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием, свободно оперирует приобретенными знаниями. | демонстрирует полное соответствие знаний методов технико-экономического анализа, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения, изыскивать возможности сокращения цикла выполнения работ, содействовать подготовке процесса их выполнения, обеспечению необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием, свободно оперирует приобретенными знаниями. |
| Уметь: проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения, изыскивать возможности сокра- | не умеет или в недостаточной степени умеет проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения, изыскивать возможности со- | демонстрирует неполное соответствие умений проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения, изыскивать возможности сокращения цикла выполнения работ, содействовать под- | демонстрирует соответствие умений проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения, изыскивать возможности сокращения цикла выполнения работ, содейство- | демонстрирует полное соответствие умений проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения, изыскивать возможности сокра- |

| | | | | |
|--|--|--|---|---|
| <p>щения цикла выполнения работ, содействовать подготовке процесса их выполнения, обеспечению необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием</p> | <p>ращения цикла выполнения работ, содействовать подготовке процесса их выполнения, обеспечению необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием</p> | <p>готовке процесса их выполнения, обеспечению необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.</p> | <p>вать подготовке процесса их выполнения, обеспечению необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p> | <p>выполнения работ, содействовать подготовке процесса их выполнения, обеспечению необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p> |
| <p>Владеть: способностью проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения, изыскивать возможности сокращения цикла выполнения работ, содействовать подготовке процесса их выполнения, обеспечению необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием</p> | <p>не владеет или в недостаточной степени владеет способностью проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения, изыскивать возможности сокращения цикла выполнения работ, содействовать подготовке процесса их выполнения, обеспечению необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием</p> | <p>владеет в неполном объеме способностью проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения, изыскивать возможности сокращения цикла выполнения работ, содействовать подготовке процесса их выполнения, обеспечению необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.</p> | <p>владеет способностью проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения, изыскивать возможности сокращения цикла выполнения работ, содействовать подготовке процесса их выполнения, обеспечению необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p> | <p>в полном объеме владеет способностью проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения, изыскивать возможности сокращения цикла выполнения работ, содействовать подготовке процесса их выполнения, обеспечению необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.</p> |

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| <p>ПК-10 Знать: свойства материалов для их применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости</p> | <p>демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний: о свойствах материалов для их применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости</p> | <p>демонстрирует неполное соответствие знаний: о свойствах материалов для их применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.</p> | <p>демонстрирует частичное соответствие знаний: о свойствах материалов для их применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.</p> | <p>демонстрирует полное соответствие знаний: о свойствах материалов для их применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости, свободно оперирует приобретенными знаниями.</p> |
| <p>Уметь: оценить свойства материалов для их применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффектив-</p> | <p>не умеет или в недостаточной степени умеет оценить свойства материалов для их применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости</p> | <p>демонстрирует неполное соответствие умений: оценить свойства материалов для их применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду пока-</p> | <p>демонстрирует частичное соответствие умений: оценить свойства материалов для их применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости, но допускаются незначительные ошибки, неточности, за-</p> | <p>демонстрирует полное соответствие умений: оценить свойства материалов для их применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости. Свободно оперирует при-</p> |

| | | | | |
|---|---|---|--|--|
| ной эксплуатации и стоимости | | зателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации. | труднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации. | обретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности. |
| Владеть: способностью выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости | не владеет или в недостаточной степени владеет способностью выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости | владеет в неполном объеме способностью выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях. | владеет способностью выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации. | в полном объеме владеет способностью выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности. |
| ПК-12 Знать: направления полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном об- | демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний: направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и | демонстрирует неполное соответствие знаний: направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических | демонстрирует соответствие знаний: направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических | демонстрирует полное соответствие знаний: направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и |

| | | | | |
|--|--|---|--|---|
| <p>служивании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов</p> | <p>сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов</p> | <p>машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.</p> | <p>машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.</p> | <p>транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, свободно оперирует приобретенными знаниями.</p> |
| <p>Уметь: использовать полезные свойства природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов</p> | <p>не умеет или в недостаточной степени умеет использовать полезные свойства природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов</p> | <p>демонстрирует неполное соответствие умений: использовать полезные свойства природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.</p> | <p>демонстрирует соответствие умений: использовать полезные свойства природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p> | <p>демонстрирует полное соответствие умений: использовать полезные свойства природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p> |
| <p>Владеть: знаниями направлений полезного использования природных ресурсов,</p> | <p>не владеет или в недостаточной степени владеет знаниями направлений полезного использования природных ре-</p> | <p>владеет в неполном объеме знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при экс-</p> | <p>владеет знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуата-</p> | <p>в полном объеме владеет знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и мате-</p> |

| | | | | |
|--|--|---|---|--|
| <p>энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов</p> | <p>сурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов</p> | <p>плуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.</p> | <p>сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p> | <p>риалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.</p> |
| <p>ПК-17 Знать: трудовые действия по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения</p> | <p>демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний: трудовых действий по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения</p> | <p>демонстрирует неполное соответствие знаний: трудовых действий по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.</p> | <p>демонстрирует частичное соответствие знаний: трудовых действий по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.</p> | <p>демонстрирует полное соответствие знаний: трудовых действий по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения, свободно оперирует приобретенными знаниями.</p> |
| <p>Уметь: выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения</p> | <p>не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения</p> | <p>демонстрирует неполное соответствие умений: выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточ-</p> | <p>демонстрирует частичное соответствие умений: выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения, но допускаются незначительные ошибки, неточно-</p> | <p>демонстрирует полное соответствие умений: выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения. Свободно оперирует приобре-</p> |

| | | | | |
|---|---|---|--|---|
| | | ность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации. | сти, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации. | тенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности. |
| владеть: готовностью выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения | не владеет или в недостаточной степени владеет готовностью выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения | владеет в неполном объеме готовностью выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях. | владеет готовностью выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации. | в полном объеме владеет готовностью выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности, как при индивидуальной работе, так и в коллективе. |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Обучающийся знает:

- методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности;
- влияние условий технологических процессов изготовления и эксплуатации на структуру и свойства современных металлических и неметаллических материалов; закономерности теории резания конструкционных материалов;
- способы и режимы обработки; металлорежущие станки и инструменты; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий.

Обучающийся умеет:

- обоснованно и правильно выбирать материал, способ получения заготовок и оборудование различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости;
- назначать обработку в целях получения рабочих поверхностей деталей, обеспечивающих высокую надежность изделий, исходя из заданных эксплуатационных свойств;
- выбирать рациональный способ и режимы обработки деталей, оборудование, инструменты; применять средства контроля технологических процессов;

Обучающийся владеет:

- методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из

технических требований к изделию; методами контроля качества материалов;

- знаниями различных направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.

3.1 Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них профессиональных и общекультурных компетенций

| Разделы, темы дисциплины | Компетенции | | | | Σ общее количество компетенций |
|---|-------------|-------|-------|-------|--------------------------------|
| | ПК-4 | ПК-10 | ПК-12 | ПК-17 | |
| Раздел 1 Материаловедение | | | | | |
| Тема 1. Физико-химические основы материаловедения. | + | - | - | - | 1 |
| Тема 2. Основные понятия о сплавах. | + | + | + | + | 4 |
| Тема 3 Термическая и химико-термическая обработка конструкционных сталей и сплавов цветных металлов | + | + | + | + | 4 |
| Тема 4 Неметаллические конструкционные материалы. | + | + | + | + | 4 |
| Раздел 2 Технология конструкционных материалов | | | | | |
| Тема 1 Основы металлургического производства. | + | + | + | + | 4 |
| Тема 2 Обработка металлов давлением. | + | + | + | + | 4 |
| Тема 3 Теоретические основы сварочного производства. | + | + | + | + | 4 |
| Тема 4 Обработка конструкционных материалов резанием. | + | + | + | + | 4 |

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц 216 ак. часа.

4.1 Объем дисциплины и виды учебной

| Вид занятий | Количество академических часов | | | |
|--|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| | Всего по очной форме обучения | очная форма обучения 3 семестр | очная форма обучения 4 семестр | заочная форма обучения 2 курс |
| Общая трудоемкость дисциплины | 216 | 108 | 108 | 216 |
| Контактная работа с обучающимися, в т.ч. | 96 | 48 | 48 | 22 |
| Аудиторные занятия, в т.ч. | | | | |
| лекции | 32 | 16 | 16 | 6 |
| практические занятия | 32 | 16 | 16 | 8 |
| лабораторные работы | 32 | 16 | 16 | 8 |
| Самостоятельная работа, в т.ч. | 93 | 60 | 33 | 185 |
| проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, | | 32 | 12 | 76 |

| | | | | |
|-----------------------------------|---------|-------|---------|---------|
| материалов сетевых ресурсов) | | | | |
| выполнение индивидуальных заданий | 24 | 12 | 12 | 60 |
| подготовка к тестированию | 25 | 16 | 9 | 49 |
| Контроль | 27 | - | 27 | 9 |
| Вид итогового контроля | экзамен | зачет | экзамен | экзамен |

4.2 Лекции

| | Раздел дисциплины (модуля), темы лекций | Объем в ак. часах | | Формируемые компетенции |
|--|---|----------------------|----------------------|------------------------------------|
| | | очная форма обучения | очная форма обучения | |
| Раздел 1 Материаловедение | | | | |
| Тема 1 «Физико-химические основы материаловедения» | | | | |
| 1.1. | Общая характеристика металлов и их сплавов. Атомно- кристаллическое строение металлов и сплавов | 2 | - | ПК-4 |
| 1.2. | Качество и свойства материалов. Пластическая деформация и механические свойства. | 2 | 1 | |
| Тема 2 «Основные понятия о сплавах» | | | | |
| 2.1. | Основные типы диаграмм состояния двойных сплавов. Диаграмма состояния сплавов системы «железо-углерод». | 2 | 1 | ПК-4; ПК-10; ПК-12; ПК-17 |
| 2.2. | Классификация и маркировка сталей и сплавов. Стали углеродистые обыкновенного качества. Чугуны. | 2 | - | |
| 2.3. | Легированные конструкционные и инструментальные стали, цветные металлы и сплавы: на основе меди, алюминия, титана, магния. | 2 | - | |
| Тема 3 «Термическая и химико-термическая обработка конструкционных сталей и сплавов цветных металлов» | | | | |
| 3.1 | Основы технологии термической обработки и поверхностного упрочнения легированных конструкционных и инструментальных сталей и чугунов. | 2 | 1 | ПК-4; ПК-10; ПК-12; ПК-17 |
| 3.2 | Основы технологии термической обработки сплавов цветных металлов. | 2 | - | |
| Тема 4 «Неметаллические конструкционные материалы» | | | | |
| 4.1 | Неметаллические и композиционные материалы. Методы формообразования изделий из порошков. Структура и свойства. | 2 | 1 | ПК-4; ПК-10; ПК-12; ПК-17 |
| Раздел 2 Технология конструкционных материалов | | | | |
| Тема 1 «Основы металлургического производства» | | | | |
| 1.1 | Технологические основы литейного производства: литейная оснастка; формовочные и стержневые смеси; изготовление литейных форм. Специальные способы литья. | 2 | 1 | ПК-4; ПК-10; ПК-12; ПК-17 |
| Тема 2 «Обработка металлов давлением» | | | | |
| 2.1 | Физико-механические основы обработки металлов давлением. Силы, напряжения и деформации; холодная и горячая обработка металлов давлением Виды обработки давлением. | 2 | - | ПК-4; ПК-10; ПК-12; ПК-17 |

| Тема 3 «Теоретические основы сварочного производства» | | | | |
|--|---|-----------|----------|------------------------------------|
| 3.1 | Физическая сущность и классификация способов сварки. Основы сварки плавлением. Свариваемость металлов. Свойства сварных соединений. | 2 | - | ПК-4; ПК-10; ПК-12; ПК-17 |
| 3.2. | Особенности сварки конструкционных материалов. Виды и способы сварки | 2 | - | |
| Тема 4 «Обработка конструкционных материалов резанием» | | | | |
| 4.1 | Технологические возможности способов резания. Классификация металлорежущих станков. Точение. Режимы резания, классификация токарных резцов. | 2 | 1 | ПК-4; ПК-10; ПК-12; ПК-17 |
| 4.2. | Фрезерование. Схемы обработки заготовок на станках фрезерной группы. Режущий инструмент. | 2 | - | |
| 4.3 | Основные схемы шлифования: плоское, круглое, внутреннее. Абразивный инструмент. | 2 | - | |
| 4.4. | Сверление. Обработка отверстий с помощью сверл. Протягивание. Протягивание наружное и внутреннее. Режущий инструмент. | | | |
| 4.5. | Технологические методы отделочной (финишной) обработки поверхностей деталей машин: хонингование, суперфиниширование, полирование. | 2 | - | |
| ИТОГО | | 32 | 6 | |

4.3. Практические занятия

| № раздела | Наименование занятия | Объем в ак. часах | | Формируемые компетенции |
|--|--|----------------------|----------------------|------------------------------|
| | | очная форма обучения | очная форма обучения | |
| Раздел 1 Материаловедение | | | | |
| Тема 1 «Физико-химические основы материаловедения» | | | | |
| 1.1 | Макроструктурный анализ металлов и сплавов | 2 | 1 | ПК-4 |
| 1.2 | Микроскопический анализ металлов и сплавов | 2 | 1 | ПК-4 |
| 1.3 | Измерение твердости металлов и сплавов по методу Бринелля | 1 | | ПК-4 |
| 1.4 | Измерение твердости по методу Роквелла | 1 | 1 | ПК-4 |
| Тема 2 «Основные понятия о сплавах» | | | | |
| 2.1 | Изучение диаграмм состояния 2-х сплавов | 2 | | ПК-4; ПК-10; ПК-12; ПК-17 |
| 2.2 | Изучение диаграмм состояния сплавов системы «железо-углерод» | 2 | 1 | ПК-4; ПК-10; ПК-12; ПК-17 |
| Тема 3 «Термическая и химико-термическая обработка конструкционных сталей и сплавов цветных металлов» | | | | |

| | | | | |
|---|---|-----------|----------|------------------------------|
| 3.1 | Термическая обработка сталей и сплавов цветных металлов | 4 | 1 | ПК-4; ПК-10; ПК-12; ПК-17 |
| 3.2 | Определение прокаливаемости сталей методом торцевой закалки | 2 | - | ПК-4; ПК-10; ПК-12; ПК-17 |
| Раздел 2 Технология конструкционных материалов | | | | |
| Тема 1 «Основы металлургического производства» | | | | |
| 1.1 | Технология изготовления отливок в песчано-глинистых разовых литейных формах | 4 | 1 | ПК-4; ПК-10; ПК-12; ПК-17 |
| Тема 3 «Теоретические основы сварочного производства» | | | | |
| 3.1 | Мягкая пайка, лужение, склеивание материалов | 2 | - | ПК-4; ПК-10; ПК-12; ПК-17 |
| 3.2 | Изучение оборудования для электродуговой сварки. Определение коэффициента добротности сварочного аппарата | 2 | 1 | ПК-4; ПК-10; ПК-12; ПК-17 |
| Тема 4 «Обработка конструкционных материалов резанием» | | | | |
| 4.1 | Обработка металлов на токарно-винторезных станках. Измерение углов токарных резцов | 2 | - | ПК-4; ПК-10; ПК-12; ПК-17 |
| 4.2 | Нарезание резьбы на токарно-винторезном станке резцами | 2 | - | ПК-4; ПК-10; ПК-12; ПК-17 |
| 4.3 | Фрезерование поверхностей с применением делительной головки | 2 | 1 | ПК-4; ПК-10; ПК-12; ПК-17 |
| 4.4 | Обработка отверстий резанием с помощью сверл. Приемы заточки спиральных сверл | 2 | - | ПК-4; ПК-10; ПК-12; ПК-17 |
| ИТОГО | | 32 | 8 | |

4.4. Лабораторные работы

| № раздела (темы) | Наименование занятия | Объем в ак. часах | | Используемое лабораторное оборудование и (или) используемое программное обеспечение (по каждой теме) | Формируемые компетенции |
|---|---|----------------------|------------------------|--|-------------------------|
| | | очная форма обучения | заочная форма обучения | | |
| Раздел 1 Материаловедение | | | | | |
| Тема 1 «Физико-химические основы материаловедения» | | | | | |
| 1.1 | Макроструктурный анализ металлов и сплавов | 2 | - | Наборы образцов отливок с дефектами. Увеличительная лупа. Бинокулярный микроскоп. | ПК-4 |
| 1.2 | Микроструктурный анализ металлов и сплавов | 2 | 1 | Металлографический микроскоп ММУ-3; набор микрошлифов; реактивы для травления. | ПК-4 |
| 1.3 | Измерение твердости металлов и сплавов по методу Бринелля | 2 | 1 | Пресс Бринелля и специальная лупа к нему. Образцы пластин или дисков с параллельными плоскостями из стали, чугуна и цветных металлов | ПК-4 |
| 1.4 | Измерение твердости | 2 | - | Прибор «Роквелла» тип ТК-2. | ПК-4 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|--|------------------------------------|
| | металлов и сплавов по методу Роквелла | | | Образцы пластин или дисков с параллельными плоскостями из стали, чугуна и цветных металлов | |
| Тема 2 «Основные понятия о сплавах» | | | | | |
| 2.1 | Изучение диаграмм состояния 2-х сплавов | 2 | 1 | Обучающе-контролирующая программа MIREX CD-RW | ПК-4; ПК-10; ПК-12; ПК-17 |
| 2.2 | Изучение диаграммы состояния сплавов системы «железо-углерод» | 2 | - | Обучающе-контролирующая программа MIREX CD-RW | ПК-4; ПК-10; ПК-12; ПК-17 |
| Тема 3 «Термическая и химико-термическая обработка конструкционных сталей и сплавов цветных металлов» | | | | | |
| 3.1 | Термическая обработка сталей и сплавов цветных металлов | 2 | 1 | Муфельная электропечь для нагрева заготовок под закалку. Ванночки с водой, набор пронумерованных пластинок из различных сталей, секундомер, щипцы; | ПК-4; ПК-10; ПК-12; ПК-17 |
| 3.2 | Определение прокаливаемости сталей методом торцевой закалки | 2 | 1 | Обучающе-контролирующая программа MIREX CD-RW | ПК-4; ПК-10; ПК-12; ПК-17 |
| Раздел 2 Технология конструкционных материалов | | | | | |
| Тема 1 «Основы металлургического производства» | | | | | |
| 1.1 | Технология изготовления отливок в песчаноглинистых разовых литейных формах | 2 | - | Литейная форма. Модель литниковой системы в сборе. | ПК-4; ПК-10; ПК-12; ПК-17 |
| Тема 3 «Теоретические основы сварочного производства» | | | | | |
| 3.1 | Мягкая пайка, лужение, склеивание материалов | 2 | 1 | Электропаяльники. Припой. Набор электросхем для пайки. | ПК-4; ПК-10; ПК-12; ПК-17 |
| 3.2 | Изучение оборудования для электродуговой сварки. Определение коэффициента добротности сварочного аппарата | 2 | - | Лаборатория обработки металлов резанием. Сварочный пост. Сварочный трансформатор, электроды дуговой сварки. Сварочная проволока. | ПК-4; ПК-10; ПК-12; ПК-17 |
| 3.3 | Определение параметров, режимов ручной дуговой сварки | 2 | - | Сварочный пост. Сварочный трансформатор, электроды дуговой сварки. Сварочная проволока. | ПК-4; ПК-10; ПК-12; ПК-17 |
| Тема 4 «Обработка конструкционных материалов резанием» | | | | | |
| 4.1 | Обработка металлов на токарно-винторезных станках. Измерение углов токарных резцов | 2 | 1 | Набор типов токарных резцов. Универсальный угломер | ПК-4; ПК-10; ПК-12; ПК-17 |

| | | | | | |
|-------|---|----|---|--|------------------------------------|
| 4.2 | Нарезание резьбы на токарно-винторезном станке резцами | 2 | - | Токарно-винторезный станок 1К62. Микрометр резьбовой МР ГОСТ4381 | ПК-4; ПК-10; ПК-12; ПК-17 |
| 4.3 | Фрезерование поверхностей с применением делительной головки | 2 | - | Горизонтально-фрезерный станок 6Н81.. Универсальная лимбовая делительная головка | ПК-4; ПК-10; ПК-12; ПК-17 |
| 4.4 | Обработка отверстий резанием с помощью сверл. | 2 | 1 | Вертикально-сверлильный станок 2С132. Калибр-пробка | ПК-4; ПК-10; ПК-12; ПК-17 |
| ИТОГО | | 32 | 8 | | |

4.5 Самостоятельная работа обучающихся

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины* | Код контролируемой компетенции | Оценочное средство | |
|---|--|---------------------------------|----------------------|--------|
| | | | наименование | кол-во |
| Раздел 1 Материаловедение | | | | |
| Тема 1 | Физико-химические основы материаловедения. | ПК-4 | Тестовые задания | 32 |
| | | | Темы рефератов | 3 |
| | | | Вопросы для экзамена | 10 |
| Тема 2 | Основные понятия о сплавах. | ПК-4; ПК-10; ПК-12; ПК-17 | Тестовые задания | 102 |
| | | | Темы рефератов | 13 |
| | | | Вопросы для экзамена | 30 |
| Тема 3 | Термическая и химико-термическая обработка конструкционных сталей и сплавов цветных металлов | ПК-4; ПК-10; ПК-12; ПК-17 | Тестовые задания | 34 |
| | | | Темы рефератов | 4 |
| | | | Вопросы для экзамена | 5 |
| Тема 4 | Неметаллические конструкционные материалы. | ПК-4; ПК-10; ПК-12; ПК-17 | Тестовые задания | 38 |
| | | | Темы рефератов | 5 |
| | | | Вопросы для экзамена | 8 |
| Раздел 2 Технология конструкционных материалов | | | | |
| Тема 1 | Основы металлургического производства. | ПК-4; ПК-10; ПК-12; ПК-17 | Тестовые задания | 26 |
| | | | Темы рефератов | 4 |
| | | | Вопросы | |

| | | | | |
|--------|---|------------------------------|--|---------------|
| | | | для экзамена | 5 |
| Тема 2 | Обработка металлов давлением. | ПК-4; ПК-10; ПК-12; ПК-17 | Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена | 48 3 14 |
| Тема 3 | Теоретические основы сварочного производства | ПК-4; ПК-10; ПК-12; ПК-17 | Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена | 26 3 2 |
| Тема 4 | Теоретические основы обработки металлов резанием. | ПК-4; ПК-10; ПК-12; ПК-17 | Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена | 26 4 3 |

| Раздел дисциплины | Вид СРС | Объем ак. часов | |
|---|---|-----------------|---------|
| | | очная | заочная |
| Раздел 1 Материаловедение | | | |
| Тема 1 Физико-химические основы материаловедения. | проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 8 | 8 |
| | выполнение индивидуальных заданий | 3 | 8 |
| | подготовка к тестированию | 4 | 6 |
| Тема 2 «Основные понятия о сплавах» | проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 8 | 10 |
| | выполнение индивидуальных заданий | 3 | 8 |
| | подготовка к тестированию | 4 | 6 |
| Тема 3 Термическая и химико-термическая обработка конструкционных сталей и сплавов цветных металлов | проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 8 | 10 |
| | выполнение индивидуальных заданий | 3 | 8 |
| | подготовка к тестированию | 4 | 6 |
| Тема 4 «Неметаллические конструкционные материалы». | проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 8 | 8 |
| | выполнение индивидуальных заданий | 3 | 8 |
| | подготовка к тестированию | 4 | 6 |
| Раздел 2 Технология конструкционных материалов | | | |
| Тема 1 Основы металлургического производства. | проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 3 | 8 |
| | выполнение индивидуальных заданий | 3 | 8 |
| | подготовка к тестированию | 2 | 8 |
| Тема 2 Обработка металлов | проработка учебного материала по | 3 | 8 |

| | | | |
|---|---|-----------|------------|
| давлением. | дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | | |
| | выполнение индивидуальных заданий | 3 | 8 |
| | подготовка к тестированию | 2 | 6 |
| Тема 3 Сварка, пайка, огневая резка металлов | проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 3 | 10 |
| | выполнение индивидуальных заданий | 3 | 8 |
| | подготовка к тестированию | 2 | 6 |
| Тема 4 Теоретические основы обработки металлов резанием | проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 3 | 8 |
| | выполнение индивидуальных заданий | 3 | 8 |
| | подготовка к тестированию | 3 | 7 |
| ИТОГО | | 93 | 185 |

Перечень методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

1. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Конспект лекций. Сост. Мишин М.М. Мичуринск: Мичуринский ГАУ, 2023. – 206 с.
2. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Лабораторный практикум. Сост. Мишин М.М.. Мичуринск: Мичуринский ГАУ, 2023. – 260 с.
3. Методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольных работ студентам 2 и 3 курсов очной и заочной формы обучения – Сост. Мишин М.М. Мичуринск: Изд-во МичГАУ, 2023 –42с.

4.6 Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

Целью контрольной работы является привитие навыков самостоятельного решения конкретных задач, связанных с умением лучше ориентироваться в структурах и содержании технологических процессов:

- выборе материала, методов изготовления и обработки заготовок для получения готовых деталей;
- организации производства, а также закрепления, углубления и обобщения знаний, полученных на лекциях и практических занятиях по дисциплине «Материаловедение. Технология конструкционных материалов».

В контрольной работе рассматриваются вопросы, связанные со строением и свойствами металлических, неметаллических материалов и сплавов со специальными свойствами. Теория сплавов. Теория и технология обработки материалов.

В таблице 1 представлены номера заданий, которые необходимо предоставить для защиты реферата (контрольной работы). Входом в таблицу 1 являются 2 последние цифры номера зачетной книжки.

Таблица 1 - Выбор варианта задания (пример)

| | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|-----|
| Две последние цифры зачетной книжки | 12 | 15 | 17 | 10 | 16 | 11 | 19 | 14 | 18 | 30 |
| № варианта задания | 21/5 | 18/7 | 2/15 | 3/8 | 13/7 | 5/14 | 18/6 | 7/27 | 25/4 | 9/1 |

4.7 Содержание разделов дисциплины

Задачи дисциплины, ее содержание, методика и план изучения. Взаимосвязь с другими общеинженерными и специальными дисциплинами.

Краткий исторический обзор развития науки о материалах и вклад отечественных ученых и инженеров. Роль материаловедения в обеспечении качества продукции и повышении эффективности производства. Краткий обзор развития сварочного, литейного производств, обработки металлов давлением, развитие учения о резании металлов. Совершенствование станков, инструментов и инструментальных материалов, перспективы развития.

Раздел 1. Материаловедение.

Тема 1. Физико-химические основы материаловедения.

Классификация технических и электротехнических материалов. Материалы металлические, неметаллические, композиционные, их краткая характеристика. Атомно-кристаллическое строение металлических материалов. Особенности строения реальных кристаллов и дефекты кристаллических тел. Диффузионные процессы в металле. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации.

Пластическая деформация и механические свойства металлов и сплавов Упругая и пластическая деформация. Механизм деформации. Виды разрушений. Явление наклепа и процессы рекристаллизации. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла. Механические свойства металлов и сплавов, неметаллических материалов.

Тема 2 Основные понятия о сплавах.

Строение механических сплавов и диаграммы состояния. Понятие: сплав, компонент, фаза. Основные типы диаграмм состояния сплавов и способы их построения. Правило фаз и отрезков. Связь диаграмм состояния со свойствами сплавов.

Компоненты и фазы системы железо-углерод. Диаграмма состояния системы железо-цементит. Углеродистые стали, их классификация, маркировка и область применения. Легированные стали, влияние легирующих элементов на структуру и свойства стали. Маркировка и применение. Цветные металлы и сплавы. Алюминиевые и магниевые сплавы. Медь и ее сплавы. Титан и его сплавы. Материалы с особыми физическими свойствами. Высокопрочные стали. Стали и сплавы с особыми свойствами: жаропрочные, жаростойкие, износостойкие и штамповочные сплавы. Стали, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды. Коррозионностойкие стали и сплавы. Электротехнические материалы: диэлектрические, проводниковые и полупроводниковые материалы, магнитные материалы. Чугуны, структура и свойства серого, высокопрочного и ковкого чугунов.

Тема 3 Термическая и химико-термическая обработка конструкционных сталей и сплавов цветных металлов.

Теория и технология термической обработки стали. Термическая обработка цветных металлов и сплавов.

Превращения стали при ее нагреве и охлаждении. Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка и отпуск. Закаливаемость и прокаливаемость сталей. Термомеханическая обработка сталей.

Основы химико-термической обработки. Цементация, азотирование, цианирование и др.

4 Неметаллические конструкционные материалы

Теоретические и технологические основы процессов порошковой металлургии

Получение и свойства металлических порошков. Методы формообразования изделий из порошков. Спекание порошковых материалов. Структура и свойства порошковых материалов. Способы получения порошков и изготовление деталей из них. Конструкционные, антифрикционные, фрикционные материалы и изделия, пористые фильтрующие элементы. Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов. Физико-технологические основы получения композиционных материалов. Изготовление изделий из металлических композиционных материалов. Особенности получения деталей из композиционных порошковых материалов. Изготовление полуфабрикатов и изделий из эвтектических композиционных материалов.

Структура и свойства полимеров. Пластмассы. Типовые термопластичные и термоактивные материалы. Резинотехнические материалы. Методы переработки пластмасс и резины в изделия. Область применения. Стекло.

Раздел 2. Технология конструкционных материалов

Теоретические и технологические основы производства материалов. Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении. Основные методы получения твердых тел. Теория и практика формообразования заготовок и деталей. Классификация способов получения заготовок.

Тема 1 Теоретические основы литейного производства

Производство заготовок способом литья. Технологическая схема получения отливок. Литейная оснастка, состав и свойства формовочных смесей, литниковая система. Литейные свойства металлов и сплавов. Изготовление отливок в песчаных, оболочковых формах, по выплавляемым моделям. Литье в металлические формы, центробежное, под давлением, непрерывное. Особенности технологии изготовления отливок из различных сплавов: чугунов, сталей, цветных металлов и др.

Тема 2 Обработка металлов давлением.

Классификация способов обработки металлов давлением. Пластическая деформация металлов и сопротивление деформированию. Производство заготовок пластическим деформированием. Нагрев металла и сопровождающие его явления. Сущность процесса прокатки. Схема прокатных станов и их классификация. Сортамент проката и проката труб. Сущность процесса прессования. Технология и способы прессования. Продукция прессования и области ее применения. Сущность процесса волочения. Технология волочения и продукция, выпускаемая волочильными цехами. Сведения о свободной ковке. Оборудование и технология свободнойковки. Процесс горячей объемной штамповки. Методы обработки давлением в холодном состоянии. Технология штамповки. Листовая штамповка.

Тема 3 Теоретические основы сварочного производства

Физико-химические основы получения сварочного соединения. Классификация способов сварки. Свариваемость металлов и сплавов. Напряжения и деформации, вызываемые сваркой. Сварной шов, классификация сварных соединений. Виды сварки плавлением. Дуговая сварка. Методы дуговой сварки. Электрические и тепловые свойства дуги. Источники сварочного тока и их характеристики. Электроды, их классификация и маркировка. Технология дуговой сварки. Автоматическая и полуавтоматическая сварка под слоем флюса. Электрошлаковая сварка. Сварка в среде защитных газов. Газовая сварка. Материалы, оборудование и приспособления, применяемые для газовой сварки. Сварочное пламя и его характеристика. Газовая резка. Виды сварки давлением: контактная сварка, сварка трением и др. Методы контроля качества сварного соединения. Особенности сварки различных металлов и сплавов. Применение сварки, наплавки и напыления в с.-х. машиностроении и ремонтном деле. Пайка металлов и сплавов. Сущность процесса и способы пайки. Получение неразъемных соединений склеиванием.

Тема 4 Обработка конструкционных материалов резанием.

Значение обработки конструкционных материалов резанием. Физические основы процесса резания. Способы обработки металлов резанием. Резание и его основные элементы. Назначение режимов резания. Силы и скорость резания при точении. Инструментальные материалы.

Элементы и геометрия токарных резцов. Виды стружек. Тепловые явления. Износ и стойкость режущего инструмента. Качество обработанной поверхности.

Металлорежущие станки. Станки токарной группы

Классификация металлорежущих станков. Приводы и передачи, применяемые в станках. Механизмы станков. Устройство токарно-винторезных станков. Механизмы движения резания и подачи. Кинематические схемы станков. Основные типы токарных резцов. Работы, выполняемые на токарных станках. Типы станков токарной группы. Обра-

ботка деталей на станках с ЧПУ.

Сверлильные и расточные станки. Станки фрезерной группы
Характеристика методов обработки сверлением и растачиванием. Типы сверлильных и расточных станков. Основные узлы и движения. Режущий инструмент для обработки отверстий: сверла, зенкеры, развертки. Элементы и геометрия спирального сверла. Точность и шероховатость обработанной поверхности при сверлении и растачивании. Особенности обработки на расточных станках. Сущность метода фрезерования. Основные типы фрез. Элементы и геометрия режущей части фрезы. Методы фрезерования: по подаче, против подачи. Типы фрезерных станков. Основные узлы и механизмы горизонтально-фрезерного станка. Работы, выполняемые на фрезерных станках. Работы с применением делительной головки.

Обработка заготовок на строгальных, долбежных и протяжных станках

Методы обработки строганием, долблением, протягиванием. Строгальные и долбежные резцы. Типы строгальных и долбежных станков. Работы, выполняемые на строгальных и долбежных станках. Обработка деталей протягиванием. Конструкции протяжек и их геометрические элементы. Работы, выполняемые на протяжных станках. Наружное протягивание и прошивка отверстий.

Станки шлифовально-отделочной группы

Сущность и назначение шлифования. Абразивный, алмазный и эльборный инструмент. Формы шлифовальных кругов. Схемы шлифования. Классификация шлифовальных станков. Круглое наружное и внутреннее шлифование. Бесцентровое шлифование.

Отделочные методы обработки: хонингование, суперфиниширование. Понятие о притирке и полировании.

Специальные методы обработки материалов: электроискровая, электроимпульсная, анодно-механическая, ультразвуковая, пластическим деформированием.

Основы технологии машиностроения.

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины используется инновационная образовательная технология на основе интеграции компетентностного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционно-семинарского и квазипрофессионального обучения с использованием интерактивных форм проведения занятий, исследовательской проектной деятельности и мультимедийных учебных материалов

| Вид учебной работы | Образовательные технологии |
|------------------------|---|
| Лекции | Электронные материалы (в т.ч. сетевые источники), использование мультимедийных средств, раздаточный материал. |
| Практические занятия | Выполнение групповых аудиторных заданий, индивидуальные доклады. |
| Лабораторные работы | Бригадный (групповой) метод выполнения и защиты лабораторных работ |
| Самостоятельные работы | Выполнение реферативной работы; подготовка и защита сообщения с использованием слайдовых презентаций. |

6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Материаловедение. Технология конструкционных материалов»

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины* | Код контролируемой компетенции | Оценочное средство | |
|---|--|--------------------------------|--|-------------------|
| | | | наименование | кол-во |
| Раздел 1 Материаловедение | | | | |
| Тема 1 | Физико-химические основы материаловедения. | ПК-4 | Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена | 32 3 10 |
| Тема 2 | Основные понятия о сплавах. | ПК-4; ПК-10; ПК-12; ПК-17 | Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена | 102 13 30 |
| Тема 3 | Термическая и химико-термическая обработка конструкционных сталей и сплавов цветных металлов | ПК-4; ПК-10; ПК-12; ПК-17 | Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена | 34 4 5 |
| Тема 4 | Неметаллические конструкционные материалы. | ПК-4; ПК-10; ПК-12; ПК-17 | Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена | 38 5 12 |
| Раздел 2 Технология конструкционных материалов | | | | |
| Тема 1 | Основы металлургического производства. | ПК-4; ПК-10; ПК-12; ПК-17 | Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена | 26 4 5 |
| Тема 2 | Обработка металлов давлением. | ПК-4; ПК-10; ПК-12; ПК-17 | Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена | 48 3 5 |
| Тема 3 | Теоретические основы сварочного производства | ПК-4; ПК-10; ПК-12; ПК-17 | Тестовые задания Темы рефератов | 26 3 |

| | | | | |
|--------|--|---------------------------|----------------------|----|
| | | | Вопросы для экзамена | 4 |
| Тема 4 | Обработка конструкционных материалов резанием. | ПК-4; ПК-10; ПК-12; ПК-17 | Тестовые задания | 26 |
| | | | Темы рефератов | 4 |
| | | | Вопросы для экзамена | 20 |

Форма контроля – текущий контроль, рейтинговое тестирование. Модуль №1 (максимальная рейтинговая оценка – 20 баллов), модуль №2 (максимальная рейтинговая оценка – 20 баллов), зачет. Модуль №3 (максимальная рейтинговая оценка – 20 баллов), модуль №4 (максимальная рейтинговая оценка – 20 баллов), экзамен (максимальная рейтинговая оценка – 50 баллов), творческий балл – 10 баллов

6.2 Перечень вопросов для зачета и экзамена

Раздел 1. Материаловедение

Тема 1. Физико-химические основы материаловедения. (ПК-4)

1. К какой группе металлов принадлежат железо и его сплавы.
2. Что такое элементарная кристаллическая ячейка.
3. Какой тип связи характерен для металлов.
4. Какому материалу соответствует прямо пропорциональная зависимость электросопротивления от температуры.
5. Как называется свойство, состоящее в способности вещества существовать в различных кристаллических модификациях.
6. Что такое деформация.
7. Что такое упругая деформация.
8. Что такое пластическая деформация.
9. Вдоль какой плоскости ГЦК легче всего происходит скольжение.
10. В чем различие между упругой и пластической деформацией.

Тема 2. Основные понятия о сплавах. (ПК-4, ПК-10, ПК-12, ПК-17)

1. Что такое ликвидус.
2. Что такое солидус.
3. Что такое эвтектика.
4. При каких температурных условиях кристаллизуется эвтектика в двухкомпонентных сплавах.
5. В чем отличие эвтектоидного превращения от эвтектического.
6. Какие полиморфные модификации имеются у железа.
7. Как называется структура, представляющая собой твердый раствор углерода в альфа-железе.
8. Как называется структура, представляющая собой твердый раствор углерода в гамма-железе.
9. Как называется структура, представляющая собой карбид железа Fe_3C .
10. Какой сплав или чистый компонент, имеет наименьшую температуру плавления в системе железо-карбид железа.
11. К какой категории по качеству принадлежит сталь Стбсп.
12. Изделия какого типа могут изготавливаться из сталей марок 65, 70.
13. К какому классу по равновесной структуре относятся быстрорежущие стали.
14. Что означает число 10 в марке сплава КЧ 35-10.
15. Преимуществами легированных сталей по сравнению с углеродистыми являются.
16. Укажите марки конструкционных сталей применяемых для цементируемых деталей.

17. Какие легирующие элементы содержит сталь 38ХМЮА.
18. Назовите стали для инструмента холодного деформирования, подвергающиеся в работе большим ударным нагрузкам.
19. Какова роль карбида вольфрама (WC), входящего в состав твердых сплавов.
20. Даны две марки сталей: 40Х9С2 и 40Х13. Какая из них коррозионно-стойкая (нержавеющая).
21. Что такое нихром, каково его назначение.
22. Комплексно-легированные стали – это стали.
23. Что такое латунь.
24. Как называется сплав марки Л62. Каков его химический состав.
25. Какова марка литейного сплава, содержащего 12% Zn, 3% Sn, 5% Pb, Cu - основа.
26. Каковы основные характеристики алюминия.
27. К какой группе принадлежат алюминиевые сплавы типа «АМг», например, АМг6.

28. Как влияют растворимые в меди примеси на ее электропроводность.
29. Какие материалы называют криопроводниками.
30. Что представляют собой сплавы А5Е, А7Е.

Тема 3. Термическая и химико-термическая обработка конструкционных сталей и сплавов цветных металлов (ПК-4, ПК-10, ПК-12, ПК-17)

1. Чем определяется выбор температуры нагрева сплава заданного состава при термической обработке.
2. Что такое перегрев.
3. Какой отжиг следует применить для снятия деформационного упрочнения.
4. Какой вид термической обработки применить для устранения карбидной сетки в структуре закаленной стали.
5. Как влияет большинство легирующих элементов на мартенситное превращение.

Тема 4. Неметаллические конструкционные материалы. (ПК-4, ПК-10, ПК-12, ПК-17)

1. Какие вещества называют полимерами.
2. Какой из наполнителей пластмасс: слюдяная мука, асбестовые волокна, стеклянные нити – полимерный материал.
3. Какие полимерные материалы называют термопластичными.
4. Какова структура макромолекул терморезистивных полимерных материалов.
5. Какие пластмассы называют термопластичными.
6. Какой материал называют композиционным.
7. Какие композиционные материалы называют дисперсно-упрочненными.
8. К каким материалам относится САП-1.
9. При получении порошка методом распыления жидких металлов в воздухе частицы порошка имеют форму.
10. Метод формообразования металлических порошков без приложения внешнего давления называется.
11. Наиболее широко для прессования порошков применяют прессы.
12. Какова роль кобальта в твердом сплаве.

Раздел 2. Технология конструкционных материалов

Тема 1. Основы металлургического производства. (ПК-4, ПК-10, ПК-12, ПК-17)

1. Какие основные элементы входят в состав модельного комплекта.
2. Модель отливки – это.
3. Литниковая система – это.
4. Литейные уклоны на модели отливки служат.

5. Литейная опока – это.

Тема 2. Обработка металлов давлением (ПК-4, ПК-10, ПК-12, ПК-17)

1. Прокат – это.

2. В зависимости от вида прокат делят.

3. Назовите основные профили фасонного сортового проката.

4. Рабочим инструментом волочильных станков является.

5. Какие свойства металлов используются в кузнечно-штамповочных операциях.

Тема 3 Теоретические основы сварочного производства (ПК-4, ПК-10, ПК-12, ПК-17)

1. Процесс получения неразъемных соединений посредством установления межатомных связей между соединяемыми частями при их нагревании или пластическом деформировании, называется.

2. Назовите виды термической сварки.

3. Каково назначение кислородного редуктора при газовой сварке.

4. Какие сплавы металлов используют в качестве мягких припоев.

Тема 4. Обработка конструкционных материалов резанием. (ПК-4, ПК-10, ПК-12, ПК-17)

1. Что является основой геометрии рабочей части режущих инструментов.

2. Самая большая сила, действующая на резец.

3. Назовите углы резца в главной секущей плоскости.

4. Скорость резания при обработке детали диаметром 50мм на токарном станке, при частоте вращения шпинделя $n=400$ об/мин, равна.

5. Для чистового точения стальных деталей наиболее предпочтительно применять резцы, изготовленные из сплавов.

6. Работы, выполняемые на токарных станках.

7. Чему равна глубина резания при сверлении.

8. Какие специальные способы заточки сверл повышают их стойкость.

9. На какую подачу настраивают фрезерные станки.

10. Каково назначение делительной головки.

11. Перечислите основные разновидности фрез.

12. Назначение строгальных станков и их разновидности.

13. Глубину резания при строгании назначают в зависимости от...

14. Каково назначение протяжных станков, что такое протяжка, ее назначение.

15. При изготовлении зубчатых колес применяют методы...

16. Назовите методы чистовой обработки зубьев колес.

17. Назовите класс шероховатости и точность размеров поверхности детали после шлифования.

18. К абразивным материалам естественного происхождения при шлифовании относят...

19. Назовите виды абразивных инструментов применяемых при шлифовании деталей из стали и чугуна.

20. Какие параметры токарных станков подлежат проверке при испытании их на точность.

Все комплекты оценочных средств, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

6.3 Шкала оценочных средств

| Уровни освоения компетенций | Критерии оценивания | Оценочные средства (кол. баллов) |
|---|--|---|
| <p>Продвинутой «отлично», «Зачтено» (75...100 баллов)</p> | <p>знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - состав, строение и структуру металлических, неметаллических и электротехнических материалов, для принятия обоснованных технических решений их применения; - методы стандартных испытаний физико-механических свойств используемых материалов и готовых изделий для определения их качества; - основные технологические процессы переработки металлов и сплавов в готовые изделия, для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность деталей; - принципы устройства, работы и контроля типового металлообрабатывающего оборудования, инструментов и приспособлений в целях использования типовых технологий обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей. <p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать служебное назначение изделий машиностроения и электрооборудования, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления; - оценивать и прогнозировать состояние материала и причины отказов деталей машин при воздействии на них различных эксплуатационных факторов; - методически правильно производить выбор средств измерений и контроля с соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и регламентов (стандартов) <p>владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой выбора материалов, для принятия обоснованных технических решений их применения; - средствами измерений, испытаний и контроля в соответствии с техническими заданиями, для обеспечения качества продукции и оказываемых услуг. - сведениями о перспективах развития материаловедения и технологии получения и обработки новейших материалов; принципах эксплуатации современного технологического оборудования; | <p>тестовые задания (40-50 баллов); реферат (5-10 баллов); вопросы к зачету, экзамену (30-40 баллов);</p> |

| | | |
|--|---|---|
| <p>Базовый «хорошо»</p> | <p>знает: - состав, строение и структуру металлических, неметаллических и электротехнических материалов, для принятия обоснованных технических решений их применения; - методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств используемых материалов и готовых изделий; - не в полном объеме знает принципы устройства, работы и контроля типового металлообрабатывающего оборудования, инструментов и приспособлений; умеет: - формировать служебное назначение изделий машиностроения и электрооборудования, определять требования к их качеству, выбирать материалы для их изготовления, способы получения заготовок; владеет: - не владеет сведениями о перспективах развития материаловедения и технологии получения и обработки новейших материалов;</p> | <p>«Зачтено» (50...74 балла) вопросы к экзамену, (15-25 баллов); реферат (5-10 баллов)</p> |
| <p>Пороговый «удовлетворительно»</p> | <p>знает: - состав, строение и структуру металлических, неметаллических и электротехнических материалов; умеет: - слабо ориентируется в выборе средств измерений и контроля с соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и регламентов (стандартов); владеет: - путается в выборе технологических процессов переработки металлов и сплавов в готовые изделия.</p> | <p>«Зачтено» (35...49 баллов) тестовые задания (20-24 баллов); вопросы к экзамену, (10-15 баллов); реферат (5-10 баллов)</p> |
| <p>Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (0-34 балла) – «неудовлетворительно»</p> | <p>знает: - не владеет терминологией курса; - слабо ориентируется в выборе методов обработки и применения материалов, технологий изготовления;</p> | <p>«Не зачтено» (менее 35 баллов) (0-15 баллов); вопросы к зачету, экзамену, (0-14 баллов); реферат (0-5 баллов)</p> |

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная учебная литература

1. Материаловедение и технология металлов ./ под ред. Фетисов, Г.П. - М.: Высш.шк. 2002.-637с.
2. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для вузов / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 408 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12089-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510666>

7.2 Дополнительная учебная литература

1. Материаловедение. Технология конструкционных материалов/под ред Щербаков, Н.П. - М.: КолосС, 2006-311с.
2. Материаловедение в машиностроении. В 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00039-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514007>
3. Материаловедение в машиностроении в 2 ч. Часть 2. : учебник для вузов / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 291 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00041-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514008>
4. Материаловедение и технология материалов в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 406 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14075-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512789>

7.3 Методические указания по освоению дисциплины

1. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Конспект лекций. Сост. Мишин М.М. Мичуринск: Мичуринский ГАУ, 2023. – 206 с.
2. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Лабораторный практикум. Сост. Мишин М.М.. Мичуринск: Мичуринский ГАУ, 2023. – 260 с.
3. Методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольных работ студентам 2 и 3 курсов очной и заочной формы обучения – Сост. Мишин М.М. Мичуринск: Изд-во МичГАУ, 2023 –42с.

7.4 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

7.4.1 Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)

2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 05-УТ/2024)

3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)

4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)

5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)

7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

7.4.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 11.03.2024 № 11921 /13900/ЭС)

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)

7.4.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 15.08.2023 № 542/2023)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

7.4.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| № | Наименование | Разработчик ПО (правообладатель) | Доступность (лицензионное, свободно распространяемое) | Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии) | Реквизиты подтверждающего документа (при наличии) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Microsoft Windows, Office Professional | Microsoft Corporation | Лицензионное | - | Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно |
| 2 | Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса | АО «Лаборатория Касперского» (Россия) | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165 | Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № б/н, срок действия: с 22.11.2023 по 22.11.2024 |
| 3 | МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru) | ООО «Новые облачные технологии» (Россия) | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444 | Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно |
| 4 | Офисный пакет «Р7-Офис» (desktopная версия) | АО «Р7» | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041 | Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно |
| 5 | Операционная система «Альт Образование» | ООО "Базальт свободное программное обеспечение" | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015 | Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно |
| 6 | Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» | АО «Антиплагиат» (Россия) | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186 | Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по |

| | | | | | |
|---|---|-------------------|---------------------------|---|------------|
| | (https://docs.antiplagiatus.ru) | | | | 22.05.2025 |
| 7 | Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVu | Adobe Systems | Свободно распространяемое | - | - |
| 8 | Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVu | Foxit Corporation | Свободно распространяемое | - | - |

7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. Электронная библиотека «Книга Фонд». Фонд электронной библиотеки содержит в полном доступе 34189 книг учебной и научной направленности. <http://www.knigafund.ru>
3. Электронная библиотека технической литературы. <http://www.tehlit.ru>
4. Сайт журнала «Материаловедение» http://www.nait.ru/journals/index.php?p_journal_id=2 –

7.4.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
5. Сервисы опросов: Яндекс.Формы, MyQuiz
6. Сервисы видеосвязи: Яндекс.Телемост, Webinar.ru
7. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины включает: компьютерный класс, мультимедийную аппаратуру; доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки), наглядные пособия в виде плакатов и стендов в специализированных аудиториях.

| Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|--|--|---|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д.101 - 3/301) | 1. Проектор Acer XD 1760D (инв. № 1101045115); 2. Экран на штативе (инв. № 1101047182); 3. Ноутбук Lenovo G570 15,6' (инв. № | 1. Microsoft Windows, Office Professional (Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно) 2. Мой Офис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (Контракт с ООО |

| | | |
|---|---|---|
| | <p>410113400037); 4. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.</p> | <p>«Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно) 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № б/н, срок действия: с 22.11.2023 по 22.11.2024) Операционная система «Альт Образование» (Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно) 4. Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025 5. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 05-УТ/2024) 6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (https://rucont.ru/) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)</p> |
| <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций (лаборатория машиностроения) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/218)</p> | <p>1. Стол рабочий лабораторный (инв. № 1101040325); 2. Печь муфельная (инв. № 1101044560); 3. Жалюзи (инв. № 1101060385, 1101060386); 4. Шкаф для документов (инв. № 2101063484, 2101063489); 5. Вибратор эл.мех. UB 107А (инв. № 1101062176); 8. Доска учебная (инв. № 2101043019); 9. Твердомер (инв. № 2101062317).</p> | |
| <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинар-</p> | <p>1. Компьютер Sinrrise с монитором Samsung (инв. № 2101042502); 2. Плоттер HP Designjet 111</p> | <p>1. Microsoft Windows, Office Professional (Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно)</p> |

| | | |
|--|---|---|
| <p>ского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/216)</p> | <p>Tray A1 (инв. №2101045306); 3. Шкаф для документов (инв. №2101063483) 4. Системный комплект: Процессор Intel Original 1155 LGA Celeron G1610 OEM (2,6/2Mb), Монитор 20Asus AS MS202D Blak 1600*900 0,277mm. 250cd/m2, материнская плата ASUS P8H61-M LX3 (3.x), вентилятор, память, жёсткий диск, корпус, клавиатура, мышь (инв. № 21013400449, 21013400450, 21013400466, 21013400467, 21013400468, 21013400469, 21013400506, 21013400507); 5. Компьютер С-200 (инв. № 1101044534); 6. Компьютер Р-4 (инв. № 1101044536); 7. Плоттер А1НР (инв. № 1101044537); 8. Компьютер OLDI 310 KD (инв. № 1101044564); 9. Доска настенная 3-х элементная ДН-3314 (инв. № 41013600125)</p> | <p>2. Мой Офис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно) 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № б/н, срок действия: с 22.11.2023 по 22.11.2024) Операционная система «Альт Образование» (Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно) 4. Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025 5. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 05-УТ/2024) 6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (https://rucont.ru/) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)</p> |
| <p>Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/219)</p> | <p>1. Проектор Acer XH 1760D (инв. № 1101044562); 2. Факс-модем И-1496Е (инв. № 2101042501); 3. Шкаф для одежды (инв. № 2101063476, 2101063480); 4. Шкаф для документов (инв. № 2101063487, 2101063490, 2101063491); 5. Системный комплект: Процессор Intel Original 1155 LGA Celeron G1610 OEM (2,6/2Mb), Монитор 20Asus AS MS202D Blak? 1600*900 0,277mm.</p> | <p>1. Microsoft Windows, Office Professional (Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно) 2. Мой Офис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно) 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № б/н, срок действия: с 22.11.2023 по 22.11.2024) Операционная система «Альт Образование»</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>250cd/m2. Материнская плата ASUS P8H61-M LX3 (3.x), вентилятор, память, жёсткий диск, корпус, клавиатура, мышь (инв. № 21013400451, 21013400470);</p> <p>6. Угломер с нониусом модель 1005 (127) (инв. № 21013400714);</p> <p>7. Шкаф лабораторный (инв. №1101040353, 1101040356, 1101040357, 1101040358, 1101040359);</p> <p>8. Принтер Canon LBR 1120 (инв. №1101044523, 1101044524);</p> <p>9. Ноутбук (инв. № 1101044561);</p> <p>10. Печь микроволновая (инв. № 1101060377);</p> <p>11. Раздатчик холодной и горячей воды WBF (инв. №4101044561); Компьютерная техника подключена в сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.</p> | <p>(Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно)</p> <p>4.Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025</p> <p>5.База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 05-УТ/2024)</p> <p>6.Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (https://rucont.ru/) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)</p> |
|--|--|--|

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1470 от 14 декабря 2015 г.

Автор: доцент кафедры стандартизации, метрологии и технического сервиса, Мишин М.М.

Рецензент: зав. кафедры агроинженерии и электроэнергетики, к.т.н. Гурьянов Д.В

Программа рассмотрена на заседании кафедры «Стандартизация, метрология и технический сервис». Протокол № 1 от «30» августа 2016 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ. Протокол № 1 от «30» августа 2016 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 1 от 23 сентября 2016 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3+.

Программа рассмотрена на заседании кафедры «Стандартизация, метрология и технический сервис», протокол № 8 от 17 апреля 2017 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 17 апреля 2017 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от «20» апреля 2017 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

3+.

Программа рассмотрена на заседании кафедры «Стандартизация, метрология и технический сервис», протокол № 8 от 10 апреля 2018 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 16 апреля 2018г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 10 от «26» апреля 2018 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры стандартизация, метрология и технический сервис, протокол № 9 от 15 апреля 2019 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 22 апреля 2019г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 25 апреля 2019г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры стандартизация, метрология и технический сервис, протокол № 10 от 12 июня 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 11 от 15 июня 2020 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 10 от 25 июня 2020 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры стандартизация, метрология и технический сервис, протокол № 7 от 30 марта 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 5 апреля 2021 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 22 апреля 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры стандартизации, метрологии и технического сервиса. Протокол № 7 от «13» апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 7 от 14 апреля 2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 21 апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры стандартизации, метрологии и технического сервиса. Протокол № 9 от «05» июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 10 от 19 июня 2023 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 10 от 22 июня 2023 года г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры стандартизации, метрологии и технического сервиса. Протокол № 10 от «13» мая 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 09 от 20 мая 2024 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 09 от 23 мая 2024 года.

Оригинал документа хранится на кафедре транспортно-технологических машин и
основ конструирования