

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия» имени Н.В. Верещагина

Факультет повышения квалификации и переподготовки

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО МОДУЛЯ
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ

ОППО: Станочник широкого профиля

Код ОКПДТР: 18809

Квалификационный уровень: 2

Разряд: 2

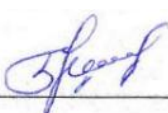
Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия».

Разработчик: к.т.н., доцент  Берденников Е.А.


Программа одобрена на заседании кафедры «Энергетические средства и технический сервис» «24» января 2023 года, протокол № 5.

Зав. кафедрой: к.т.н., доцент  Бирюков А.Л.

Рабочая программа согласована на заседании методической комиссии инженерного факультета «24» января 2023 года, протокол № 5.

Председатель методической комиссии:
к.т.н., доцент  Берденников Е.А.

Программа согласована:

Декан факультета повышения квалификации
и переподготовки: к.с.-х.н., доцент  Мельникова Н.В.

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ МОДУЛЯ

Цель – приобретение инженерных знаний, необходимых для выполнения работ на металлорежущих станках различных типов и видов при обработке металлических и неметаллических изделий.

Задачи: формирование у обучающихся знаний в области основ инженерной графики, материаловедения, допусков и технических измерений, механической обработки материалов резанием и безопасности жизнедеятельности:

- получение знаний, необходимых для чтения технической документации;
- ознакомление с основными группами металлических и неметаллических материалов, их свойствами и областями применения;
- изучение методики расчета величин предельных размеров и допусков по данным чертежа;
- ознакомление с методиками измерения обработанных поверхностей универсальными и специализированными измерительными инструментами;
- изучение методики назначения режима резания при механической обработке деталей;
- изучение устройства типового оборудования, инструментов и приспособлений для механической обработки деталей;
- ознакомление с техникой безопасности при выполнении работ на металлорежущих станках.

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

- способность анализировать техническую документацию (ОПК-1);
- способность использовать справочные таблицы для определения свойств материалов и выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности (ОПК-2);
- способность определять предельные размеры и допуски по стандартам, технической документации (ОПК-3);
- способность применять контрольно-измерительные приборы и инструменты (ОПК-4);
- готовность применения знаний конструкции универсальных металлорежущих станков и приспособлений при наладке станков (ОПК-5);
- способность выбирать режущий инструмент и приспособления в зависимости от типа металлорежущего станка и формы обработанной поверхности (ОПК-6);
- способность определять режим резания по справочнику или рассчитывать по формулам, находить требования к режиму по справочникам при разных видах обработки (ОПК-7);
- способность выявлять опасные и вредные производственные факторы при проведении работ на металлорежущих станках (ОПК-8).

После изучения общепрофессионального модуля обучающийся должен:

знать:

- основные этапы разработки и правила оформления конструкторской документации;
- основные механические свойства различных конструкционных материалов;
- единую систему допусков и посадок, принципы расчета и выбора посадок;
- методы и средства измерений;
- конструкцию универсальных металлорежущих станков и приспособлений;
- разновидности, геометрию и назначение режущих инструментов;
- элементы режима резания и методику их определения и назначения;
- основы безопасности жизнедеятельности;

уметь:

- формировать представление о форме и размерах конструктивных элементов детали по ее эскизу или чертежу;
- выбирать материал в зависимости от условий изготовления детали и ее дальнейшей эксплуатации;
- определять предельные размеры и допуски из рабочих чертежей деталей и сборочных чертежей;
- применять контрольно-измерительные приборы и инструменты;
- формировать представление о возможностях металлорежущих станков на основе знаний их устройства и конструкции;
- выбирать режущий инструмент в зависимости от типа металлорежущего станка и формы обработанной поверхности;
- определять режим резания по справочнику или рассчитывать по формулам, находить требования к режиму по справочникам при разных видах обработки;
- выявлять опасные и вредные производственные факторы при работе на металлорежущих станках разных типов;

владеть:

- навыками чтения рабочих чертежей деталей и сборочных чертежей;
- навыками поиска справочной информации о свойствах конструкционных материалов;
- навыками измерения конструктивных элементов деталей;
- навыками чтения паспортов металлорежущих станков;
- навыками измерения геометрических параметров режущих инструментов;
- навыками использования справочной информации при определении элементов режима резания;
- навыками использования справочной информации при определении ПДК и ПДУ вредных веществ и других негативных факторов в области рабочей зоны.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ

Общая трудоёмкость общепрофессионального модуля составляет 110 часов.

3.1 Структура учебного модуля

Наименование дисциплин, разделов и тем	Всего, час	В том числе	
		Лекции	Практические, лабораторные, семинарские занятия
1. Инженерная графика	26	24	2
2. Материаловедение	26	24	2
3. Допуски и технические измерения	18	16	2
4. Механическая обработка материалов резанием	34	32	2
5. Безопасность жизнедеятельности	18	16	2
ИТОГО:	122	112	10

3.2 Содержание разделов учебного модуля

3.2.1 Инженерная графика

Общие правила оформления чертежей. Расположение видов на чертеже. Линии чертежа. Формат, рамка, основная надпись и масштаб чертежа. Основные сведения о размерах. Обозначение шероховатостей поверхностей.

Сечения и разрезы. Сечения. Общие сведения о разрезах. Расположение и обозначения разрезов. Соединение вида и разреза. Местный разрез. Сложные разрезы.

Чертежи деталей. Основные виды конструкторских документов. Виды и выносные элементы. Условности и упрощения на чертежах деталей. Чтение размеров на чертежах деталей.

Изображение резьб и резьбовых соединений. Изображение резьбы на стержне и в отверстиях. Соединение деталей с помощью резьбы. Обозначение резьб. Соединение деталей болтами, шпильками и винтами.

Чертежи деталей зубчатых и цепных передач. Общие сведения о зубчатых передачах. Цилиндрические зубчатые колеса. Конические зубчатые колеса. Червячные колеса и червяки. Цепная передача.

Сборочные чертежи. Понятие о сборочном чертеже и чертеже общего вида. Спецификация. Разрезы на сборочных чертежах. Простановка размеров, допусков и посадок на сборочных чертежах. Последовательность чтения сборочных чертежей. Условности и упрощения на сборочных чертежах. Сварные соединения. Соединения деталей заклепками. Изображение шпоночных и шлицевых соединений. Изображение пружин на сборочных чертежах.

3.2.2 Материаловедение

Строение металлов и сплавов. Классификация металлов. Кристаллическое строение металлов. Кристаллизация.

Производство чугуна и стали. Доменное производство. Выплавка стали.

Диаграммы состояния сплавов. Железоуглеродистые сплавы. Диаграмма состояния сплава «железо – углерод». Углеродистые конструкционные стали. Чугуны.

Легированные стали. Маркировка. Стали для цементуемых деталей. Стали для улучшаемых деталей. Нержавеющие стали. Жаропрочные и жаростойкие стали. Износостойкие стали. Пружинные стали.

Термическая обработка сталей. Основные виды термической обработки. Превращение (распад) аустенита. Способы закалки. Отпуск.

Цветные металлы и сплавы. Алюминиевые сплавы. Магний и его сплавы. Бериллий и его сплавы. Медь и ее сплавы. Легкоплавкие подшипниковые сплавы (бabbиты).

3.2.3 Допуски и технические измерения

Точность и взаимозаменяемость. Гладкие цилиндрические соединения. Гладкие цилиндрические соединения (основные термины и определения). Допуски размеров. Образование посадок.

Допуски формы и расположения поверхностей. Общие сведения, термины и определения. Отклонения и допуски формы. Отклонения и допуски расположения поверхностей. Суммарные отклонения и допуски формы и расположения.

Универсальные средства измерений. Термины и определения. Штангенинструменты. Микрометрические инструменты. Механические измерительные приборы.

Технические измерения. Измерение отверстий. Измерение валов. Методы измерения отклонений формы и расположения поверхностей.

3.2.4 Механическая обработка материалов резанием

Заготовки и основные виды механической обработки материалов резанием. Геометрические характеристики процесса резания при точении. Заготовки для механической обработки резанием. Основные методы механической обработки резанием. Геометрические характеристики процесса резания при точении.

Элементы режима резания и основное время при точении. Силы и мощность резания при точении. Материалы лезвийных режущих инструментов. Элементы режима резания при точении. Основное технологическое время при точении. Назначение элементов режима резания. Силы и мощность резания при точении. Материалы лезвийных режущих инструментов.

Физические основы процесса резания металлов. Шероховатость обработанной поверхности и обрабатываемость металлов резанием. Процесс образования стружки. Износ режущих инструментов. Тепловые явления при резании металлов. Влияние СОЖ на процесс резания. Вибрации в процессе резания. Шероховатость обработанной поверхности. Обрабатываемость металлов резанием.

Устройство и кинематика токарно-винторезного станка. Приспособления к токарным станкам. Основные узлы токарно-винторезного станка. Кинематика токарно-винторезного станка. Приспособления к токарным станкам. Револьверные, лобовые и карусельные станки.

Обработка отверстий и нарезание резьбы осевым режущим инструментом. Сверление. Зенкерование и развертывание. Назначение элементов режима резания. Нарезание резьбы метчиком и плашкой.

5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Объем аудиторных занятий всего 122 часа, в том числе лекции – 112 часов, лабораторные работы и практические занятия – 10 часов.

33 % – занятия в интерактивных формах от объема аудиторных занятий.

Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии и тема занятия	Кол-во часов
Лекция	Лекции – визуализации с использованием электронных плакатов производства ООО НПП «Учтех-Профи»; приложения Microsoft Office, Power Point; система дистанционного обучения MOODLE.	40
ИТОГО:		40

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

Для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения модуля разработан фонд оценочных средств, который включает в себя педагогические контрольно-измерительные материалы (контрольные вопросы, тесты, индивидуальные задания), предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки, которые отражены в карте формирования компетенций. Фонд оценочных средств представлен отдельным документом.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется на образовательном портале Вологодской ГМХА. Для методического обеспечения самостоятельной работы используются электронный учебно-методический комплекс ПО «Станочник широкого профиля», включающий разделы «Инженерная графика», «Материаловедение», «Допуски и технические измерения», «Механическая обработка материалов резанием», «Безопасность жизнедеятельности» и разработанный в среде MOODLE.

Каждый раздел содержит:

- рейтинг-план;
- методические рекомендации по изучению курсов;
- лекции и контрольные вопросы;
- тесты по лекциям;
- итоговые тесты по дисциплинам;
- словарь терминов;
- список литературы.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ

7.1 Инженерная графика

1. Вышнепольский И.С. Черчение: учебник. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 400 с. – Внешняя ссылка: <https://znanium.com/catalog/product/1190674>.
2. Буланже Г.В. Инженерная графика: учебник. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 381 с. – Внешняя ссылка: <https://znanium.com/catalog/product/1217335>.
3. Серга Г.В. Инженерная графика: учебник. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 383 с. – Внешняя ссылка: <https://znanium.com/catalog/product/1221787>.
4. Чекмарев А.А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: учебник. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 396 с. – Внешняя ссылка: <https://znanium.com/catalog/product/1172078>.

7.2 Материаловедение

1. Стуканов В.А. Материаловедение: учебное пособие. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. – 368 с. – Внешняя ссылка: <https://znanium.com/catalog/product/1236298>
2. Сеферов Г.Г. Материаловедение: учебное пособие. – Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2020. – 158 с. – Внешняя ссылка: <https://znanium.com/catalog/product/1058555>
3. Черепяхин А.А. Материаловедение: учебник. – Москва: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. – 288 с. – Внешняя ссылка: <https://znanium.com/catalog/product/944309>
4. Безбородов Ю.Н. Лабораторный практикум по материаловедению: учебное пособие. – Красноярск: СФУ, 2015. – 136 с. – Внешняя ссылка: <https://znanium.com/catalog/product/967286>.

7.3 Допуски и технические измерения

1. Клименков С. С. Нормирование точности и технические измерения в машиностроении: учебник. – М.: ИНФРА-М, 2018. — 248 с. – Внешняя ссылка: <https://znanium.com/catalog/product/976506>.
2. Бавыкин О.Б. Метрология: учебник. – з М.: ФОРУМ: Инфра-М, 2019. – 522 с. – Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=917758>.
3. Тарасов С.Б. Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость: учебник. – М.: Инфра-М, 2019. – 337 с. – Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=961346>.
4. Пелевин В. Ф. Метрология и средства измерений: учебное пособие. – М.: Инфра-М; Минск: Новое знание, 2019. – 273 с. – Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=988250>.

7.4 Механическая обработка материалов резанием

1. Завистовский С.Э. Обработка материалов резанием: учебное пособие. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 448 с. – Внешняя ссылка: <https://znanium.com/catalog/product/1020230>.
2. Борисенко Г.А. Технология конструкционных материалов. Обработка резанием: учебное пособие. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 142 с. – Внешняя ссылка: <https://znanium.com/catalog/product/1086745>.
3. Солоненко В.Г. Резание металлов и режущие инструменты: учебное пособие. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 415 с. – Внешняя ссылка: <https://znanium.com/catalog/product/1113506>.
4. Карандашов К.К. Обработка металлов резанием: учебное пособие. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2017. – 268 с. – Внешняя ссылка: <https://znanium.com/catalog/product/1043882>.

7.5 Безопасность жизнедеятельности

1. Халилов Ш.А. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие. – Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2020. – 576 с. – Внешняя ссылка: <https://znanium.com/catalog/product/1052416>.
2. Мельников В.П. Безопасность жизнедеятельности: учебник. – М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2020. – 368 с. – Внешняя ссылка: <https://znanium.com/catalog/product/1069174>.
3. Сычев Ю.Н. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 204 с. – Внешняя ссылка: <https://znanium.com/catalog/product/1021141>.
4. Графкина М.В. Охрана труда: учебное пособие. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. – 298 с. – Внешняя ссылка: <https://znanium.com/catalog/product/1096998>.

8 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

Электронный учебно-методический комплекс ПО «Станочник широкого профиля», разработанный в среде MOODLE.

Операционная система Microsoft Windows.

Офисный пакет Microsoft Office Professional.

Интернет - браузеры: Google Chrome, Mozilla Firefox.

Поисковые системы Интернета Яндекс – режим доступа: <https://yandex.ru/>.

Система управления обучением MOODLE (Образовательный портал) – режим доступа: <https://moodle.molochnoe.ru/>.

Средства антивирусной защиты Kaspersky Endpoint Security.

Программа TestOffice.

Электронные библиотечные системы:

- ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>,

- Znanium.com – режим доступа: <http://znanium.com/>,

- ЮРАЙТ – режим доступа: <https://biblio-online.ru/>,

- ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>.

Научные базы данных:

- Web of Science компании Clarivate Analytics – режим доступа:

<http://webofscience.com/>.

- Scopus – режим доступа: <https://www.scopus.com/home.uri>.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

9.1 Инженерная графика

Макеты: точка в системе трех плоскостей проекций, следы прямой; скрещивающиеся прямые, следы плоскости, главные линии плоскости.

Стенды: уклоны и конусности, шероховатость поверхностей, резьбы и резьбовые соединения, сборочный чертеж.

Литые детали с последующей механической обработкой.

Узлы сельскохозяйственных машин и различного оборудования.

Чертежи общих видов из альбомов чертежей для детализования и чтения.

Измерительный инструмент (штангенциркули, шаблоны для определения шага резьбы, кронциркули, радиусомеры).

9.2 Материаловедение

Коллекция микрошлифов сталей, чугунов, цветных металлов с альбомами и фотографиями, изготовленная институтом стали и сплавов.

Стенд материалов и их структур.

Твердомеры ТК, ТШ, ТП.

Микроскопы МИМ-7.

Станок для полирования образцов.

Набор фотографий микроструктур.

Видеопроектор, ноутбук, переносной экран.

9.3 Допуски и технические измерения

Видеопроектор, экран переносной, ноутбук.

Комплекты учебных плакатов по основным разделам дисциплины.

Стенд по оформлению графической части курсовой работы.

Изделия автотракторного машиностроения и детали.

Меры длины концевые плоскопараллельные.

Меры угловые.

Плита поверочная.

Штангенциркули (ШЦ-1, ШЦ-2, ШЦ-3).

Штангенрейсмасы (ШР-250).

Штангенглубиномеры (ШГ).

Микрометры (0-25, 25-50, 50-75, 75-100).

Нутромеры микрометрические (НМ-175).

Глубиномеры микрометрические.

Микрометры рычажные (МР-25, МР-50).

Индикаторы часового (ИЧ-5, ИЧ-10).

Скобы рычажные (СР-25, СР-50).

Скобы индикаторные (СИ-50, СИ-100).

Нутромеры индикаторные (НИ).

Стойки.

Штативы (Ш-1, Ш-2).

Угломеры с нониусом.

Угломеры оптические.

Микроскопы инструментальные (ММИ).

Оптиметр вертикальный.

Оптиметр горизонтальный.

Измеритель шероховатости TR-200.

Набор образцов шероховатости.

9.4 Механическая обработка материалов резанием

Токарные станки 16К20, 1А62, 1Е61М, 1617, 1М61.

Горизонтально-фрезерный станок 6Р81.

Вертикально-фрезерный станок 6Н11.

Точильно-шлифовальный станок ТШ-400.

Вертикально-сверлильный станок 2Н125Л.
Расточной станок 278.
Специализированный круглошлифовальный станок 3А423.
Плоскошлифовальный станок 3Г71.
Хонинговальный станок 3Г833.
Универсальная делительная головка УКДГ-Д-250.
Набор дисковых модульных фрез.
Набор спиральных сверл.
Наборы метчиков и плашек.
Наборы зенкеров и разверток.
Набор резцов (проходных, отрезных, резьбовых).
Набор средств измерений (линейки, штангенциркули, микрометры, индикаторы).
Набор приспособлений для проверки токарно-винторезного станка на точность.
Стенд «Изучение конструкции токарно-винторезного станка».
Стенд «Изучение кинематики токарно-винторезного станка».
Видеопроектор, ноутбук, переносной экран.

9.5 Безопасность жизнедеятельности

Термометры спиртовые и ртутные.
Психрометр Августа.
Психрометр Ассмана.
Гигрографы.
Гигрометр психрометрический ВИТ – 1.
Люксметры.
Термографы.
Измерители заземления.
Измерители шума и вибрации.
Огнетушители.
Противогазы.
Индикаторы радиоактивности.
Рентгенометры.
Радиометры.
Войсковые приборы химической разведки (ВПХР) и др.
Тренажер для оказания доврачебной помощи «Максим».