

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ВОЛЖСКИЙ ФИЛИАЛ ФГБОУ ВО ПГТУ



«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по УПР

/ О.М. Крылова /

« 30 » « 08 » 2021 г.

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ  
(УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ)**

(указывается код и наименование по учебному плану)

Наименование профессии рабочего 13302 Лаборант по физико-механическим  
испытаниям

Волжск  
2021 г.

Программа составлена с учётом требований профессионального стандарта Лаборант по физико-механическим испытаниям металлических и полимерных материалов и сварных соединений, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.10.2020 г. № 726н, является частью основной программы профессионального обучения - программы профессиональной подготовки по профессии рабочего - 13302 Лаборант по физико-механическим испытаниям.

Разработчик: Китаева Н.Г., преподаватель высшей категории Волжского филиала Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Поволжский государственный технологический университет».

Согласовано:

Заместитель директора по УР \_\_\_\_\_ С.Е Васильева

## 1. ЦЕЛЬ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ (УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ)

Целью производственного обучения (учебной практики) является достижение планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих формирование компетенций:

Код и наименование компетенции	Результаты прохождения практики
ПК 1. Подготовка и выполнение работ по статическим методам испытаний металлов, сплавов, сварных соединений, металла шва, наплавленного металла и основного металла деталей конструкций, заготовок и полуфабрикатов	<b>Умения:</b> Проверять готовность и исправность оборудования для статических испытаний и вспомогательного оборудования Настраивать испытательное и вспомогательное оборудование на соответствующие режимы испытаний Производить контрольные измерения размеров и температуры (при необходимости) образцов с применением измерительного инструмента и приборов Производить контрольные измерения размеров и температуры (при необходимости) образцов с применением измерительного инструмента и приборов Наносить маркировку на образцы для проведения статических испытаний Производить оценку шероховатости поверхности образцов с использованием эталонов шероховатости поверхностей или иных средств измерения Выполнять испытание металлов, сплавов, сварных соединений металлических материалов, металла шва, наплавленного металла или заготовок труб конкретным методом (статическое растяжение, статический изгиб (загиб), сплющивание, раздача или бортование) Проверять исправность и сведения о поверке и калибровке технических средств и средств измерений Применять технологические приспособления для конкретного метода физико-механических испытаний статического вида Регистрировать результаты конкретного метода физико-механического статического испытания и, при необходимости, рассчитывать их механические характеристики <b>Практический опыт:</b> Проверка готовности оборудования к выполнению конкретного метода статических испытаний (испытательная, разрывная машина), его исправности, сведений о поверке и калибровке Ознакомление с интерфейсом программного обеспечения конкретного испытательного оборудования и порядком действий при регистрации параметров проведенного испытания Настройка испытательного и подготовка вспомогательного оборудования Выполнение тарировки регистрирующей и записывающей

	<p>аппаратуры</p> <p>Выбор контрольно-измерительного инструмента</p> <p>Проверка соответствия количества образцов для испытаний, их пригодности по форме, размерам, шероховатости поверхностей требованиям нормативной документации</p> <p>Маркировка образцов для проведения конкретного метода статического испытания</p> <p>Подготовка образцов (при необходимости) для проведения испытания (нагрев или охлаждение до заданной температуры проведения испытания)</p> <p>Установка образцов в технологическое приспособление для конкретного метода статического испытания</p> <p>Выполнение статического испытания образцов конкретным методом</p> <p>Регистрация результатов статического испытания сварного соединения металлических материалов или наплавленного металла</p>
<p>ПК 2. Подготовка и выполнение работ по динамическим методам испытаний металлов, сплавов, металла различных зон сварного соединения или основного металла деталей конструкций, заготовок или полуфабрикатов</p>	<p><b>Умения:</b></p> <p>Проверять готовность и исправность оборудования для динамического испытания и вспомогательного оборудования</p> <p>Настраивать испытательное и вспомогательное оборудование на соответствующие режимы испытаний</p> <p>Производить контрольные измерения размеров и температуры (при необходимости) образцов с применением измерительного инструмента и приборов</p> <p>Наносить маркировку на образцы для проведения динамического испытания</p> <p>Производить оценку шероховатости поверхности образцов с использованием эталонов шероховатости поверхностей или иных средств измерения</p> <p>Выполнять динамическое испытание металлов, сплавов, металла различных зон сварных соединений, заготовок, полуфабрикатов или деталей конструкций конкретным методом (ударный изгиб, ударный разрыв)</p> <p>Проверять исправность и сведения о поверке и калибровке технических средств и средств измерений</p> <p>Применять технологические приспособления для конкретного метода динамических испытаний</p> <p>Регистрировать результаты конкретного метода динамического испытания и, при необходимости, рассчитывать механические характеристики</p> <p><b>Практический опыт:</b></p> <p>Проверка готовности оборудования для выполнения динамических испытаний (копра), его исправности, сведений о поверке и калибровке</p> <p>Ознакомление с интерфейсом программного обеспечения конкретного испытательного оборудования и порядком действий при регистрации параметров проведенного испытания</p> <p>Настройка испытательного и подготовка вспомогательного оборудования</p>

	<p>Выполнение тарировки регистрирующей и записывающей аппаратуры</p> <p>Выбор контрольно-измерительного инструмента</p> <p>Проверка соответствия количества образцов для испытаний, их пригодности по форме, размерам, шероховатости поверхностей требованиям нормативной документации</p> <p>Маркировка образцов для проведения динамического испытания конкретным методом (ударный изгиб, ударный разрыв)</p> <p>Подготовка образцов для проведения испытания (нагрев или охлаждение до заданной температуры проведения испытания)</p> <p>Установка образцов в технологическое приспособление для конкретного метода динамического испытания</p> <p>Выполнение динамического испытания образцов конкретным методом</p> <p>Регистрация результатов динамического испытания</p>
<p>ПК 4. Подготовка и выполнение работ по физико-механическим (статическим) испытаниям сварных соединений и основного материала трубопроводов и конструкций из полимерных материалов</p>	<p><b>Умения:</b></p> <p>Проверять готовность и исправность оборудования для физико-механических испытаний и вспомогательного оборудования</p> <p>Настраивать испытательное и вспомогательное оборудование на соответствующие режимы испытаний</p> <p>Производить контрольные измерения размеров образцов с применением измерительного инструмента</p> <p>Наносить маркировку на образцы для физико-механических испытаний сварных соединений полимерных материалов</p> <p>Работать на оборудовании для физико-механических испытаний и выполнять испытания сварных соединений полимерных материалов</p> <p>Проверять исправность и сведения о поверке и калибровке технических средств и средств измерений</p> <p>Применять технологические приспособления для конкретного метода физико-механических испытаний сварных соединений полимерных материалов</p> <p>Регистрировать результаты физико-механических испытаний сварных соединений полимерных материалов</p> <p><b>Практический опыт:</b></p> <p>Проверка готовности, исправности и настройка оборудования для выполнения физико-механических испытаний полимерных материалов, выбор контрольно-измерительного инструмента</p> <p>Выполнение тарировки регистрирующей и записывающей аппаратуры</p> <p>Проверка соответствия количества образцов для испытаний и их формы и размеров требованиям нормативной документации</p> <p>Маркировка образцов для проведения испытаний</p> <p>Проверка исправности и сведений о поверке и калибровке технических средств для проведения физико-механических</p>

	испытаний Установка образцов в технологические приспособления для конкретного метода физико-механических испытаний сварных соединений из полимерных материалов Выполнение физико-механических испытаний сварных соединений полимерных материалов Регистрация результатов физико-механических испытаний сварных соединений полимерных материалов
--	--

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ (УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ)

Виды работ	Количество часов
Общие цели и задачи. Инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности. Правила работы с агрессивными веществами	6
Требования, предъявляемые к качеству древесины. Переработка древесины в щепу.	10
Определение плотности древесины.	6
Анализ извести, анализ известняка и технического сульфата. Определение композиционного состава щепы.	14
Микроскопическое определение волокнистой композиции.	6
Определение жесткости целлюлозы.	6
Анализ белого щелока.	6
Составление отчета о выполненной работе по практике по профилю специальности. Дифференцированный зачет.	14
Выбор объекта анализа готовой бумажной массы, клея, наполнителя, степени помола бумажной массы, длины волокна, сбор, обработка и систематизации фактического и литературного материала, выполняемая как под руководством преподавателя, так и самостоятельно.	14
Проведение анализов готовой продукции бумаги, определение дефектов бумаги и способы их устранения.	16
Проведение анализов готовой продукции бумаг и картонов различного ассортимента.	10
Составление отчета о выполненной работе по практике по профилю специальности, составление презентации, дифференцированный зачет.	12
<i>ВСЕГО</i>	120

## 3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

### 3.1. Форма промежуточной аттестации –зачет

Оценивание результатов производственного обучения производится по шкале: «зачтено» / «не зачтено»

Критерии оценивания:

- выполнение задания в установленном объеме в отведенное время;
- качество выполнения задания;
- умение применять теоретические знания на практике и излагать программный материал.

### 3.2 Перечень заданий для проведения промежуточной аттестации

1. Определить плотность древесины различными способами.
2. Микроскопическое определение волокнистой композиции.
3. Анализ извести.
4. Анализ известняка.
5. Анализ технического сульфата.
6. Определение композиционного состава щепы.
7. Определение жесткости целлюлозы.
8. Анализ белого щелока.
9. Анализ клея.
10. Анализ каолина.
11. Определение степени помола и длины волокна.
12. Анализ готовой продукции бумаги, определение дефектов бумаги и способы их устранения.

### 3.3. Форма задания для проведения промежуточной аттестации

<b>Задание № 1</b>
Определение композиционного состава щепы
Условия выполнения задания 1. Место выполнения задания (на производственной практике, в организации) <u>Лаборатория филиала.</u> 2. Максимальное время выполнения задания: <u>120 минут</u> 3. При выполнении задания могут быть использованы (указывается используемое оборудование, инвентарь, расходные материалы, литература и др. источники, информационно-коммуникационные технологии и др.) <u>лабораторное оборудование, весы технические, сушильный шкаф, химическая посуда.</u> 4. Характеристики, отражающие сущность задания Расчет процентного содержания хвойной и лиственной древесины и влажности щепы.

<b>Задание № 2</b>
Определение степени помола и длины волокна бумажной массы
Условия выполнения задания 1. Место выполнения задания (на производственной практике, в организации) <u>Лаборатория филиала.</u> 2. Максимальное время выполнения задания: <u>120 минут</u>

3. При выполнении задания могут быть использованы (указывается используемое оборудование, инвентарь, расходные материалы, литература и др. источники, информационно-коммуникационные технологии и др.) Аппарат СР-2, сушильный шкаф, аппарат Иванова, весы технические, химическая посуда
4. Характеристики, отражающие сущность задания
- Определение степени помола в <sup>0</sup>ШР, длины волокна, мм и концентрации массы, %

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению (технологическое оборудование и оснастка учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.).

### **Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:**

Производственное обучение (учебная практика) должно проходить в лабораториях, имеющих соответствующее оборудование и оснащение рабочих мест: комплект материалов нормативно-технической документации, инструменты, приспособления, стенды, оборудование.

#### Лаборатория технологического контроля производства:

*Комплект мебели для учебного процесса*

*Мультимедийное оборудование:* переносной ноутбук Samsung NC 110 – 1 шт., переносной проектор SONY XGA VPL EX5 – 1 шт., экран переносной на стойке – 1 шт.

*Программное обеспечение:* Windows 7 Professional, MS Office Standard 2016, Dr. Web, Abode reader 6.0 CE, 7-zip, CDBurnerXP, Google Chrome, XnView, Far Manager 2.

*Средства обучения:* методическая и учебная литература, бумагоделательная машина – 1 шт., квадрантные весы от 10 гр до 200 гр - 2 шт., квадрантные весы от 50 гр до 1000 гр. – 1 шт. комплект разновесов – 1 шт., толщиномер – 1 шт., нож для нарезки полосок формат 200x250 – 1 шт., прибор для определения впитываемости (Аппарат В-1) – 1 шт., прибор для определения раздираания (прибор типа Эльмендорфа) – 1 шт., прибор для определения продавливания (Аппарат ПР-1) – 1 шт., динамометр (для определения разрушающего усилия бумаги) – 1 шт., водяные бани – 10 шт., прибор для определения степени помола и длины волокна (Аппарат СР-2) – 1 шт., сушильный шкаф ШС-80П – 1 шт., прибор для определения



воздухопроницаемости – 2 шт., пробирки 10 мл – 10 шт., пробирки 20 мл – 40 шт., Колбы – 10 шт., пиктометры V=50 – 5 шт., пиктометры V=100 – 5 шт., капельницы – 8 шт., бюретки – 5 шт., пипетки V=5 – 4 шт., пипетки V=10 – 4 шт., пипетки V=50 – 4 шт., пипетки V=100 – 4 шт., портативная лаборатория «Капелька» - 1 шт., лабораторная установка по изучению процесса ректификации (насадочная колонна) – 1 шт., прибор для дифференциально-термического анализа «Термостан-2» - 1 шт., весы неавтоматического действия HR-250A – 1 шт., химический мембранный насос MZ2CN – 1 шт.

#### Учебный кабинет автоматизации технологических процессов:

*Комплект мебели для учебного процесса.*

*Мультимедийное оборудование:* переносной ноутбук Samsung NC 110 – 1 шт., переносной проектор SONY XGA VPL EX5 – 1 шт., экран переносной на стойке – 1 шт.

*Программное обеспечение:* Windows 7 Professional, MS Office Standard 2016, Dr. Web, Abode reader 6.0 CE, 7-zip, CDBurnerXP, Google Chrome, XnView, Far Manager 2.

*Средства обучения:* методическая и учебная литература, бумагоделательная машина – 1 шт., квадрантные весы от 10 гр до 200 гр - 2 шт., квадрантные весы от 50 гр до 1000 гр. – 1 шт. комплект разновесов – 1 шт., толщиномер – 1 шт., нож для нарезки полосок формат 200x250 – 1 шт., прибор для определения впитываемости (Аппарат В-1) – 1 шт., прибор для определения раздираания (прибор типа Эльмендорфа) – 1 шт., прибор для определения продавливания (Аппарат ПР-1) – 1 шт., динамометр (для определения разрушающего усилия бумаги) – 1 шт., водяные бани – 10 шт., прибор для определения степени помола и длины волокна (Аппарат СР-2) – 1 шт., сушильный шкаф ШС-80П – 1 шт., прибор для определения воздухопроницаемости – 2 шт., пробирки 10 мл – 10 шт., пробирки 20 мл – 40 шт., Колбы – 10 шт., пиктометры V=50 – 5 шт., пиктометры V=100 – 5 шт., капельницы – 8 шт., бюретки – 5 шт., пипетки V=5 – 4 шт., пипетки V=10 – 4 шт., пипетки V=50 – 4 шт., пипетки V=100 – 4 шт., портативная лаборатория «Капелька» - 1 шт., лабораторная установка по изучению процесса ректификации (насадочная колонна) – 1 шт., прибор для дифференциально-термического анализа «Термостан-2» - 1 шт., весы неавтоматического действия HR-250A – 1 шт., химический мембранный насос MZ2CN – 1 шт.

#### Учебный кабинет технологии и оборудования комплексной переработки древесины:

*Комплект мебели для учебного процесса.*

*Мультимедийное оборудование:* переносной ноутбук Samsung NC 110 – 1 шт., проектор SONY XGA VPL EX5 – 1 шт., экран переносной на стойке – 1 шт., монитор 19” SAMSUNG TFT 943 N (AKSB) – 1 шт., системный блок USN в сборе – 1 шт., принтер CANON 2900 – 1 шт.

Программное обеспечение: Windows 7 Professional, MS Office Standard 2016, Dr. Web, Abode reader 6.0 CE, 7-zip, CDBurnerXP, Google Chrome, XnView, Far Manager 2.

*Средства обучения:* методическая и учебная литература, сушильный шкаф ШС-80П – 1шт., Рн метр рН-150МИ – 1 шт., лабораторная электроплитка – 1шт., весы технические АРА 520 – 1 шт.; комплект плакатов по сульфатному производству, комплект плакатов по сульфитному производству, комплект плакатов по древесной массе, комплект плакатов по БДМ и КДМ; макеты: рубительной машины, очистного цеха, выдувного резервуара, центробежной сортировки, каландра; инструменты: пробки резиновые разных размеров – 0,5 кг, палочки стеклянные – 1 компл., ножницы – 1 шт., молоток – 2 шт., ступка с пестиком – 1 шт., спиртовка – 2 шт.; посуда: ступки фарфоровые низкие с пестиком – 3 шт., стакан фарфоровый V=250 мл – 2 шт., цилиндр измерительный с носиком V=10 мл – 3 шт., цилиндр измерительный с носиком V=100 мл – 2 шт., термометр лабораторный – 2шт., пипетки на 20 мл – 2 шт., воронка конусообразная – 1 шт., колба коническая V=250 мл – 5 шт., пробирки химические 20 шт., стакан с носиком V=50 мл – 3шт., стакан с носиком V=100 мл – 2шт., стакан с носиком V=250 мл – 3шт., бутылки V=10 л для дистиллированной воды – 1шт., пикнометры – 10 шт., мерные колбы V=250-4 шт., 100-4 шт., 1000 мл – 2 шт., воронка Бюхнера – 1 шт., пипетки 5 мл - 3 шт.; наборы образцов: образцы бракованной бумаги, наборы образцов бумаги и картона, беззольная фильтровальная бумага, целлюлоза, щепы, образцы сеток, образцы сукон: прессовых и сушильных; химикаты: перманганат калия, серная кислота концентрированная, соль Мора, йодистый калий, металлический йод, крахмал, тиосульфат натрия, едкий натр, сульфид натрия, канифоль, соляная кислота, сода, фенолфталеин, сера, сульфат натрия, известняк, азотная кислота, хлористый натрий, хлористый барий, метиловый красный индикатор, хромовокислый калий, метилоранж-индикатор, глинозем, квасцы, хлористый аммоний, роданистый аммоний, бура, хлористый цинк, серноокислый анилин, хлорид кальция, уксусная кислота, глицерин, дистиллированная вода, медный купорос.

#### Учебный кабинет технологического оборудования отрасли:

*Комплект мебели для учебного процесса.*

*Мультимедийное оборудование:* переносной ноутбук Samsung NC 110 – 1 шт., переносной проектор SONY XGA VPL EX5 – 1 шт., экран переносной на стойке – 1 шт.

*Программное обеспечение:* Windows 7 Professional, MS Office Standard 2016, Dr. Web, Abode reader 6.0 CE, 7-zip, CDBurnerXP, Google Chrome, XnView, Far Manager 2.

*Средства обучения:* методическая и учебная литература, плакаты устройства оборудования для производства волокнистых полуфабрикатов: «Многопильный станок - слешер», «Корообдирочный барабан», «Рубительная машины» и т.д., плакаты устройства оборудования для

производства бумаги и картона: «Гидроразбиватель», «Конические и дисковые мельницы», «Бумагоделательная машина», и т.д., макеты технологического оборудования: «Многопильный станок - слешер», «Корообдирочный барабан», «Рубительная машины», «Вибрационная сортировка щепы», «Биметаллический варочный котел» «Дозатор щепы установки Камюр» «Пропарочная труба установки Камюр» «Вибрационная сортировка щепы» «Биметаллический варочный котел», «Известерегенерационная печь» «Гидроразбиватель», «Бумагоделательная машина», «напорный ящик», «Сеточная часть БДМ», «Прессовая часть БДМ», «Сушильная часть БДМ», «Машинный каландр», «Суперкаландр»; учебные фильмы об устройстве оборудования отрасли: «Производство целлюлозы», «Производство бумаги».

4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (список используемой литературы), ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» - материалы в электронном виде из справочно-правовых баз (Консультант+, Гарант, Кодекс, Техэксперт), электронных библиотек.

#### **Основные источники:**

1. Журнал «Целлюлоза. Бумага. Картон» за 2015г., 2016г.
2. Крашенинникова, Н.Г. Химия металлов: лабораторный практикум [Электронный ресурс: учебное пособие / Н.Г. Крашенинникова. — Электрон. дан. — Йошкар-Ола: ПГТУ, 2016. — 96 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92565>.
3. Технологические основы производства химических компонентов систем жизнеобеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Юркевич [и др.]; под ред. Г.К. Ивахнюка. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/58170>.

#### **Дополнительные источники:**

1. Силкина, О.В. Химия биологически активных веществ: лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.В. Силкина. — Электрон. дан. — Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017. — 96 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98183>.
2. Ветошкин, А.Г. Технологии защиты окружающей среды от отходов производства и потребления [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Г. Ветошкин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 304 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72577>