

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЛП

УТВЕРЖДАЮ /М.Н. Волдаев/  
(Ф.И.О. декана (директора института))

01.03.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б.1.1.25 Основы научных исследований

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки  
(специальность)

18.03.01 Химическая технология

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Технология химической переработки древесины

Курс 3  
Семестр 5

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	144 / 4	часов/зачетных единиц
Лекции	36	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	36	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	72	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	72	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	5	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 18.03.01 Химическая технология

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	ДОП	СОГЛАСОВАНО	Р.Х. Гайнуллин
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)
заведующий кафедрой	ДОП	СОГЛАСОВАНО	Р.Х. Гайнуллин
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина  
Кафедра деревообрабатывающих производств

(наименование кафедры)			
25.01.2023	протокол №	5	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Р.Х. Гайнуллин	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)  
кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Р.Х. Гайнуллин
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит  
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	Д.И. Мухортов
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Кропотов Александр Евгеньевич, директор ООО "Пайн"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 06.03.2023 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

## Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, её критический анализ, обобщение и представление на основе знаний естественно-научных дисциплин и современных информационных технологий	<b>знания:</b> - методов поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, её критического анализа, обобщения и представления на основе знаний естественно-научных дисциплин и современных информационных технологий <b>умения:</b> - применения методов поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, её критического анализа, обобщения и представления на основе знаний естественно-научных дисциплин и современных информационных технологий <b>навыки:</b> - поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, её критического анализа, обобщения и представления на основе знаний естественно-научных дисциплин и современных информационных технологий
	УК-1.2 Систематизирует обнаруженную информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	<b>знания:</b> - методов систематизации обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи <b>умения:</b> - применения методов систематизации обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи <b>навыки:</b> - систематизации обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
	УК-1.3 Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор	<b>знания:</b> - критериев выбора оптимального варианта решения задачи <b>умения:</b> - применения критериев выбора оптимального варианта решения задачи с аргументацией своего выбора <b>навыки:</b> - выбора оптимального варианта решения задачи с аргументацией своего выбора

	УК-1.4 Разрабатывает варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода и критического анализа доступных источников информации	<p><b>знания:</b> - методов разработки вариантов решения проблемной ситуации на основе системного подхода и критического анализа доступных источников информации</p> <p><b>умения:</b> - применения методов разработки вариантов решения проблемной ситуации на основе системного подхода и критического анализа доступных источников информации</p> <p><b>навыки:</b> - разработки вариантов решения проблемной ситуации на основе системного подхода и критического анализа доступных источников информации</p>
	УК-1.5 Формулирует и аргументирует выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата	<p><b>знания:</b> - формулировок и аргументации выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата</p> <p><b>умения:</b> - применения формулировок и аргументации выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата</p> <p><b>навыки:</b> - формулирования и аргументации выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата</p>
	2. ОПК-5 Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	<p>ОПК-5.1 Осуществляет поиск и анализ нормативных правовых документов, регламентирующих вопросы техники безопасности</p> <p><b>знания:</b> - методов и средств измерений, испытаний и контроля параметров продукции химических технологий</p> <p><b>умения:</b></p> <p><b>навыки:</b></p> <p>ОПК-5.2 Планирует и проводит экспериментальные исследования, анализирует их результаты и формирует отчетную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности</p> <p><b>знания:</b></p> <p><b>умения:</b> - выбора современных методов и средств измерений, испытаний и контроля параметров продукции химических технологий</p> <p><b>навыки:</b></p>

<p>3. ПК-2 Способен осуществлять контроль качества продукции, выявлять недостатки в технологических процессах и неисправности в технологическом оборудовании</p>	<p>ПК-2.1 знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- режимы технологических процессов химической переработки древесины;</li> <li>- нормативно-технологическую документацию;</li> <li>- методы и правила проведения мониторинга производственных процессов;</li> <li>- технические характеристики, назначение и возможности оборудования для химической переработки древесины;</li> <li>- показатели качества выпускаемой продукции;</li> <li>- виды брака, дефектов продукции и способы их устранения;</li> <li>- методы определения показателей физико-механических свойств используемого сырья, продукции, полуфабрикатов и готовых изделий;</li> <li>- требования охраны труда, пожарной безопасности</li> </ul>	<p><b>знания:</b> - режимов технологических процессов химической переработки древесины; - нормативно -технологической документации; - методов и правил проведения мониторинга производственных процессов; - технических характеристик, назначения и возможностей оборудования для химической переработки древесины; - показателей качества выпускаемой продукции; - видов брака, дефектов продукции и способов их устранения; - методов определения показателей физико-механических свойств используемого сырья, продукции, полуфабрикатов и готовых изделий; - требований охраны труда, пожарной безопасности</p> <p><b>умения:</b></p> <p><b>навыки:</b></p>
--	--	--

<p>ПК-2.2 умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять методы проведения мониторинга технологических процессов химической переработки древесины;</li> <li>- интерпретировать полученные результаты мониторинга;</li> <li>- определять показатели контрольных параметров;</li> <li>- выявлять неисправности оборудования визуально и средствами контроля;</li> <li>- планировать график внесения корректировок в производственные процессы при выявлении отклонений;</li> <li>- оформлять документацию по разработке корректирующих</li> </ul>	<p><b>знания:</b></p> <p><b>умения:</b> - определения методов проведения мониторинга технологических процессов химической переработки древесины; - интерпретирования полученных результатов мониторинга; - определения показателей контрольных параметров; - выявления неисправности оборудования визуально и средствами контроля; - планирования графика внесения корректировок в производственные процессы при выявлении отклонений; - оформления документации по разработке корректирующих мероприятий</p> <p><b>навыки:</b></p>
---	---

<p>ПК-2.3 - определяет контролируемые параметры технологических процессов и применяемого оборудования;  - организует текущий мониторинг производственных процессов и оборудования с учетом контрольных параметров;  - вносит оперативные корректировки в ходе выполнения производственных процессов в случае выявления отклонений от контрольных параметров;  - проводит анализ результатов мониторинга для выявления причин отклонений;  - разрабатывает корректирующие мероприятия по устранению выявленных</p>	<p><b>знания:</b>  <b>умения:</b>  <b>навыки:</b> - определения контролируемых параметров технологических процессов и применяемого оборудования; - организации текущего мониторинга производственных процессов и оборудования с учетом контрольных параметров; - внесения оперативных корректировок в ходе выполнения производственных процессов в случае выявления отклонений от контрольных параметров; - проведения анализа результатов мониторинга для выявления причин отклонений; - разработки корректирующих мероприятия по устранению выявленных отклонений</p>
---	---

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Философия (УК-1), Математика (УК-1), Физика (УК-1), Начертательная геометрия и инженерная графика (УК-1), Информационные технологии (УК-1), Введение в инженерную деятельность (ПК-2), Физика древесины (ПК-2), Химия. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа (УК-1), Электротехника и электроника (УК-1), Информационные технологии в отрасли (УК-1), Поверхностные явления и дисперсионные системы (ОПК-5); практик: Учебная практика. Ознакомительная практика (ПК-2), Учебная практика. Ознакомительная практика (ПК-2)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Основы технологического предпринимательства (УК-1), Комплексная химическая переработка древесины (ПК-2), Поверхностные свойства биополимеров (ПК-2), Технология отделки древесных плит и пластиков (ПК-2), Энергетическое использование древесной биомассы (ПК-2), Теория химико-технологических процессов (ОПК-5); практиках: Преддипломная практика (ПК-2);

государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-2), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (УК-1), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-5)

### Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция

### Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>О науке и научных исследованиях</b>	<b>16</b>	ОПК-5, ПК-2, УК-1
Лекция. Основные сведения о науке. Классификация, этапы НИР.	4	
Практическое занятие. Методика поиска информации по темам научно-исследовательских работ.	2	
Практическое занятие. Составление обзора информации по темам научно-исследовательских работ.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, выполнение и защита практических работ, изучение дополнительного материала	8	
<b>Планирование, постановка и обработка результатов экспериментов</b>	<b>100</b>	ОПК-5, ПК-2, УК-1
Лекция. Первичная обработка результатов экспериментов.	4	
Практическое занятие. Расчет статистических показателей выборки.	2	
Практическое занятие. Постановка предварительного эксперимента.	2	
Лекция. Основные понятия, задачи и этапы планирования экспериментов.	4	
Практическое занятие. Оценка нормальности распределения случайных величин, отбрасывание грубых наблюдений.	2	
Лекция. Выбор факторов, уровней их варьирования и центра эксперимента.	4	
Практическое занятие. Построение полных и дробных факторных планов.	2	
Практическое занятие. Расчет коэффициентов уравнения регрессии первого порядка.	2	
Практическое занятие. Составление полных и дробных факторных планов на основе реальных данных.	2	



Лекция. Построение планов второго порядка.	4	
Практическое занятие. Расчет коэффициентов уравнения регрессии второго порядка.	2	
Практическое занятие. Составление В-плана на основе реальных данных.	2	
Лекция. Планирование эксперимента с качественными факторами.	4	
Практическое занятие. Одно- и двухфакторный дисперсионный анализ.	2	
Практическое занятие. Подбор качественных факторов, постановка эксперимента.	2	
Лекция. Обработка результатов эксперимента.	4	
Практическое занятие. Расчет точности и значимости коэффициентов уравнения регрессии. Проверка адекватности математической модели.	2	
Практическое занятие. Применение средств и инструментов для регистрации и учета экспериментальных данных.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, выполнение и защита практических работ, изучение дополнительного материала	52	
<b>Моделирование и оптимизация процессов</b>	<b>28</b>	ОПК-5, ПК-2, УК-1
Лекция. Методы экспериментальной оптимизации.	4	
Практическое занятие. Расчет параметров оптимизации.	2	
Практическое занятие. Постановка эксперимента при различных методах оптимизации.	2	
Лекция. Статистическое моделирование.	4	
Практическое занятие. Расчет параметров модели.	2	
Практическое занятие. Применение результатов статистического моделирования.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, выполнение и защита практических работ, изучение дополнительного материала	12	
Иная контактная работа:	0	

## Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины "Основы научных исследований" рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

**Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к занятиям **семинарского типа** включает ознакомление с планом практических занятий; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными

ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины. Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение практических работ. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы дисциплины.

## Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющихся в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1.	Гайнуллин, Ренат Харисович. Проведение экспериментального исследования и обработка его результатов [Текст] : учебно-методическое пособие : для студентов направления подготовки 35.03.02 "Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств" очной и заочной форм обучения, изучающих курс "Методы и средства научных исследований" / Р. Х. Гайнуллин, Р. Х. Гайнуллин, М. Н. Волдаев; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2019. - 92 с. ISBN 978-5-8158-2060-9.	15 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Gainullin_Provedenie_eksperimentalnogo_issledovaniia_i_obrabotka_ego_rezultatov_2019.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Gainullin_Provedenie_eksperimentalnogo_issledovaniia_i_obrabotka_ego_rezultatov_2019.pdf</a>
2.	Мазуркин, П. М. Статистическое моделирование процессов деревообработки [Текст] : учебное пособие : [по направлению подготовки бакалавров 35.03.02 (250400) "Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств"] / П. М. Мазуркин, Р. Г. Сафин, Д. Б. Просвириков; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Казанс. нац. исслед. технол. ун-т". Казань: Изд-во КНИТУ, 2014. - 333, [1] с. ISBN 978-5-7882-1676-8. Экземпляры: всего 19.	19
3.	Пижурин, Андрей Абрамович. Моделирование и оптимизация процессов деревообработки [Текст] : [учеб. для студентов вузов дневной и заоч. форм обучения по специальности 260200 "Технология деревообраб."] / А. А. Пижурин, А. А. Пижурин ; Моск. гос. ун-т леса. М.: МГУЛ, 2004. - 374 с. ISBN 5-8135-0216-5. Экземпляры:	28

	всего 28.	
4.	Пижурин, Андрей Абрамович. Основы научных исследований в деревообработке [Текст] : [учеб. для студентов вузов по дневной и заоч. форме специальностей 260200 "Технология деревообработки" и 170400 "Машины и оборудование лесного комплекса"] / А. А. Пижурин, А. А. Пижурин ; Моск. гос. ун-т леса. М.: МГУЛ, 2005. - 304 с. ISBN 5-8135-0256-4. Экземпляры:	6
5.	Основы научных исследований [Текст] : учебное пособие : [для студентов вузов по направлениям бакалавриата и магистратуры 151000 "Технологические машины и оборудование", 190600 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" и других ] / [А. С. Лоскутов и др.]; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. унт-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2014. - 123, [1] с. ISBN 978-5-8158-1394-6. Экземпляры: всего 33.	33 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Loskutov_osnovi_nauchnix_issledovani_2014.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Loskutov_osnovi_nauchnix_issledovani_2014.pdf</a>
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	<a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
2.	Информационно-правовой портал Гарант	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
3.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	<a href="http://www.cntd.ru">http://www.cntd.ru</a>

## 6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	005a (I)	ПК DEPO Neos 260MN ,монитор LG E2351VR-BN (1), ПК H404,2 420W/Intel Core i3 540/клав.,мышь,монит. 21,5" VA2248-LED (1), СТАНОК ГОР.ФРЕЗЕРНЫЙ (1), СТАНОК ТОР 1К-62 (1), Стружкоотсос 230 В (1), Токарно-фрезерный станок с числовым программ.управл. мод."Beaver C1200X1 И" (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
2.	001 (I)	Автоматический стабилизатор напряжения Ресанта АСН-5000/1Ц (1), Бурав приростной HAG10F (2),	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система

		Набор приспособлений для чистки и заточки кольцевых буравов 5мм (1), Набор приспособлений для чистки и заточки кольцевых буравов 8мм (1), Приростовый бурав для древесины мягких пород дл.400мм 3N (1), Приростовый бурав для древесины твердых пород дл.400мм 2N (1), Увлажнитель воздуха Bork H500 (1), Устройство измерительное ЦП8506-120-400-15-5 кВт/квар-220ВУ RS485-В-3-0,4.1 (1), Комплект учебной мебели (1)	"Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
3.	002 (I)	Доска маркерная на колесных опорах (1), Устройство кромкооблицовочное JEB-1 708000M (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
4.	004 (I)	МАШИНА РЕЗР Р-10 (1), Экран на штативе 180*180см Combiflex Type D Medium (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
5.	004a (I)	Верстак деревянный "Профессиональный" 1770x770x850 (4), Весы электронные аналитические AF-R220 CE (1), Водоумягчитель КД 12 (1), Монитор LCD Samsung 172V ' 17" (1), Пароконвектомат XVC 305 UNOX (1), Пила ленточная JWBS-12 по дереву (1), ПРЕСС ПГЛ-60	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio

		(1), Пылесос ДС-1300 220В/0,7кВт (1), Сист. блок CPU INTEL P4/HDD120Gb/FDD 3,5 (1), Станок усозарезной для рамочных фасадов ласточкин хвост SUPERSAN 05 (1), Стеллаж для инструмента (1), Стружкоотсос 230 В (1), Фрезерный станок с ЧПУ 2500х1230мм вакуум.стол "Beaver 24 AVT3(3кВт,18000 об/мин (1), Комплект учебной мебели (1)	Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
6.	162 (I)	Проектор мультимедийный Hitachi CP-RX93 (1), Стружкоотсос 230 В (1), Экран настенный рулонный 200х200 см (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
7.	Станочный зал (I)	Барaban дюралеvый строгальный Днар/Дпос.=125/40 мм В=100мм (1), Барaban дюралеvый строгальный Днар/Дпос.=125/40 мм В=160мм (1), Верстак деревянный "Профессиональный" 1770х770х850 (2), Верстаки сборочные (2), Доска аудиторная 1000*1700 (1), Нижняя подставка с ящиком JSG-96 708597 (1), Пила торцовочная 1600 ВТ диск 254/30мм (1), Пила форматная циркулярная JTSS-1700 (1), Подающее устройство JPF-1 (1), Поршневой компрессор 360 л/мин.,ресивер 110 лмод. "AB-T40" (1), Пылесос ДС-11000СК 220В/1,7кВт (1), Рейсмусовый станок Jet JPM-13 CSX 708524 XT (1), Рейсмусовый станок Makita 2012 NB (1), Станок 4-х сторонний продольнофрезерный мод."BEAVER-416" (1), Станок комбинированный РКМ-300 с комплектом ножей (1), Станок ленточнопильный "BS470" (1), Станок настольно-	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

	пазовальный (долбежный) JBM-5 230В (1), Станок рейсмусовый "СР-6.15(20)" (1), Станок сверлильнопазовальный СВПП - 1 Б" (1), Станок фрезерный "ФСШ-1А.15" (1), Станок фуговальный "СФ4" (1), Станок шлифовальный тарельчато-ленточный 31А 230V (1), Шкаф для инструмента (1), Комплект учебной мебели (1)	
--	--	--

## Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий	Зачтено

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/ или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

### 7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Билет к зачету № 1.

#### 1. Классификация НИР.

## 2. Этапы НИР.

### Билет к зачету № 2.

1. Основные статистические показатели выборки.
2. Минимальное количество наблюдений в опыте.

### Билет к зачету № 3.

1. Полные факторные планы.
2. Расчет коэффициентов по ПФП.

### Билет к зачету № 4.

1. Дробные факторные планы.
2. Расчет коэффициентов поДФП.

### Билет к зачету № 5.

1. В-план.
2. Расчет коэффициентов по В-плану.

### Билет к зачету № 6.

1. Планирование экспериментов с качественными факторами.
2. Дисперсионный анализ.

### Билет к зачету № 7.

1. Оптимизация.
2. Методы оптимизации.

### Билет к зачету № 8.

1. Моделирование.
2. Методы моделирования.

## Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Классификация и этапы НИР.
2. Первичная обработка результатов экспериментов.
3. Задачи и этапы планирования экспериментов.
4. Полные факторные планы.
5. Дробные факторные планы.
6. Планы второго порядка.
7. Планирование эксперимента с качественными факторами.
8. Обработка результатов эксперимента.

9. Методы экспериментальной оптимизации.
10. Статистическое моделирование.



