

# **Министерство науки и высшего образования РФ**

**ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет**

**Институт леса и природопользования**

**Кафедра технологии и оборудования лесопромышленного производства**

## **Рабочая программа дисциплины**

включая фонд оценочных средств и методические указания  
для самостоятельной работы обучающихся

---

### **Б1.О.28 – Инфраструктура лесопромышленного производства**

Направление подготовки 35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств

Направленность (профиль) – "Промышленный транспорт в лесном бизнесе"

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 4 (144)

г. Екатеринбург, 2021

Разработчик: к.т.н., доцент  / А.В. Солдатов /

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологии и оборудования  
лесопромышленного производства  
(протокол № 6 от « 03 » февраля 20 21 года).

Зав. кафедрой  / А.В. Мехренцев /

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе  
методической комиссией инженерно-технического института  
(протокол № 6 от « 04 » февраля 2021 года).

Председатель методической комиссии ИТИ  /А.А. Чижов/

Рабочая программа утверждена директором инженерно-технического института

Директор ИТИ  /Е.Е. Шишкина/

«04» марта 2021 года

## Оглавление

<b>1. Общие</b>	<b>положения</b>
.....	4
<b>2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы</b>	<b>.....</b>
<b>3. Место дисциплины в структуре образовательной программы</b>	<b>.....</b>
.....	5
<b>4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся</b>	<b>.....</b>
.....	6
<b>5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов</b>	<b>.....</b>
.....	6
<b>5.1. Трудоемкость разделов дисциплины</b>	<b>.....</b>
очная форма обучения	.....
.....	6
<b>5.2. Содержание занятий лекционного типа</b>	<b>.....</b>
.....	7
<b>5.3. Темы и формы занятий семинарского типа</b>	<b>.....</b>
.....	9
<b>6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине</b>	<b>.....</b>
.....	11
<b>7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине</b>	<b>.....</b>
.....	15
<b>7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы</b>	<b>.....</b>
.....	15
<b>7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания</b>	<b>.....</b>
.....	15
<b>7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы</b>	<b>.....</b>
.....	16
<b>7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций</b>	<b>.....</b>
.....	19
<b>8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся</b>	<b>.....</b>
.....	19
<b>9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине</b>	<b>.....</b>
.....	20
<b>10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине</b>	<b>.....</b>
.....	21

## 1. Общие положения

Дисциплина «Инфраструктура лесопромышленного производства» относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 35.03.02 – Технология лесозаготовительного и деревоперерабатывающего производства (профиль –Промышленный транспорт в лесном бизнесе).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Инфраструктура лесопромышленного производства» являются:

– Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации", утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;

– Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 698 от 26.07.2017;

– Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 35.03.02 – Технология лесозаготовительного и деревоперерабатывающего производства (профиль - Промышленный транспорт в лесном бизнесе), подготовки бакалавров по очной и заочной формам обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол № 2 от 25.02.2020).

Обучение по образовательной программе 35.03.02 – Технология лесозаготовительного и деревоперерабатывающего производства (профиль - Промышленный транспорт в лесном бизнесе) осуществляется на русском языке.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

**Цель дисциплины** – изучение вопросов теории, методов расчета и опыта практического применения современных и перспективных технологических процессов лесных складов и лесоперерабатывающих цехов, конструкций машин, механизмов и оборудования.

### **Задачи дисциплины:**

– освоение обучающимися принципов выбора оптимальных систем машин и технологических процессов лесных складов, цехов по первичной переработке круглых лесоматериалов, сушки пиломатериалов и деревопереработки;

– изучение обучающимися основ проектирования технологических процессов лесоскладских работ, лесопиления, сушки и деревообработки с учетом специфических особенностей их организации на лесозаготовительных предприятиях.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих обще- профессиональных компетенций:**

– **ОПК-4** - способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

- известные технологические и организационные решения, средства труда, необходимые для организации лесоскладских работ и деревообрабатывающих производств;
- теоретические основы технологических процессов лесоскладских работ и деревообрабатывающих цехов;
- методы расчета технологических и эксплуатационных параметров основного лесоскладского и лесопильно-деревообрабатывающего оборудования;

**уметь:**

- оценивать природно-производственные условия работы лесозаготовительного предприятия для организации на них нижнескладских работ и лесопильно-деревообрабатывающих производств;
- обоснованно выбирать рациональные варианты технологии и организации лесоскладских работ и деревообрабатывающих производств;
- проектировать системы машин для лесоскладских работ, лесопильно-деревообрабатывающих цехов с необходимыми технико-экономическими обоснованиями;

**владеть:**

- навыками планирования лесоскладских работ и деревообрабатывающих производств;
- навыками расчетов по необходимому количеству технологического транспортно-переместительного оборудования.

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам обязательной части, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра основных профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

*Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин*

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Теоретическая механика	Механика грунтов	Проектирование лесозаготовительных производств лесного комплекса
Соппротивление материалов	Инженерное обеспечение и транспортное освоение лесосырьевых баз (геология, геодезия)	
Древесиноведение и лесное товароведение	Строительная механика	Технология лесозаготовительных производств
Начертательная геометрия	Инженерная графика	Взаимодействие видов транспорта
		Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый

теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов
	очная форма
<b>Контактная работа с преподавателем*:</b>	<b>50,35</b>
лекции (Л)	16
практические занятия (ПЗ)	34
лабораторные работы (ЛР)	-
иные виды контактной работы	0,35
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>93,65</b>
изучение теоретического курса	32
подготовка к текущему контролю	34
курсовая работа (курсовой проект)	-
подготовка к промежуточной аттестации	27,65
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	<b>экзамен</b>
Общая трудоемкость, з.е./ часы	<b>4/144</b>

\*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛУ от 25 февраля 2020 года.

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов**

**5.1. Трудоемкость разделов дисциплины**

**очная форма обучения**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
<b>1</b>	<b>Технология лесоскладских работ</b>	6	12	-	18	24
1.1	Общие вопросы технологии лесоскладских работ	1	2	-	3	4
1.2	Способы хранения леса на складах	1	2	-	3	4
1.3	Разгрузка лесовозного подвижного состава	1	1	-	2	4
1.4	Раскрыжка хлыстов	1	4	-	5	4
1.5	Сортировка круглых ле-	1	1	-	2	4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	соматериалов					
1.6	Штабелевка, погрузка и сброска на воду круглых лесоматериалов	1	2	-	3	4
<b>2</b>	<b>Технология первичной переработки древесины</b>	6	12	-	18	24
2.1	Назначение и классификация лесоперерабатывающих цехов	1	2	-	3	4
2.2	Шпалопиление	1	2	-	3	4
2.3	Производство тары и короткомерных пиломатериалов	1	2	-	3	4
2.4	Лесопильные цехи на базе лесопильных рам	1	2	-	3	4
2.5	Агрегатное лесопиление	1	2	-	3	4
2.6	Лесопильные цехи и потоки на базе отечественных и зарубежных круглопильных и ленточнопильных станков различных типов	1	2	-	3	4
<b>3</b>	<b>Деревообрабатывающие производства на лесных складах</b>	4	10	-	14	18
3.1	Основы организации сушки пиломатериалов на лесных складах	1	4	-	5	4
3.2	Общие сведения о деревообрабатывающих производствах, технологическое оборудование	1	2	-	3	4
3.3	Раскрой древесных материалов и производство фрезерованных деталей	1	2	-	3	4
3.4	Производство столярно-строительных изделий и мебели	1	2	-	3	6
<b>Итого по разделам:</b>		<b>16</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>50</b>	<b>66</b>
Промежуточная аттестация		x	x	x	0,35	27,65
<b>Всего</b>		<b>144</b>				

## 5.2 Содержание занятий лекционного типа

### *Раздел 1. Технология лесоскладских работ*

#### **1.1. Общие вопросы технологии лесоскладских работ**

Роль лесных складов в лесозаготовительном производстве. Назначение и типы лесных складов. Основные технологические операции и их взаимосвязь. Системы машин на

лесных складах. Тенденции развития. Склады с малым грузооборотом. Особенности технологических процессов лесных складов в зависимости от вида поступающего сырья (хлыстов, сортиментов). Режим работы лесных складов различных типов. Графический метод учета работы складов.

### **1.2. Способы хранения леса на складах**

Типы штабелей. Расчет длины фронта штабелей. Выбор типа штабелей и их основных параметров. Определение объема штабеля. Санитарные и противопожарные требования. Хранение лесоматериалов на складе. Запасы сырья и готовой продукции на складах и методы расчета потребной площади склада.

### **1.3. Разгрузка лесовозного подвижного состава**

Требования к оборудованию и его классификация. Оборудование для разгрузки хлыстов и сортиментов. Схемы расположения разгрузочных установок различных видов на складе. Технологический процесс загрузки и производительности оборудования. Разделение пачек хлыстов и сортиментов. Характеристика оборудования и технологического процесса.

### **1.4. Раскряжевка хлыстов**

Методы раскряжки хлыстов: индивидуальный программный, обезличенный. Механизованная раскряжевка хлыстов, область применения оборудование и технологии. Машинная раскряжевка хлыстов, применяемое оборудование и область использования. Классификация раскряжевочных установок: по направлению перемещения хлыстов, режиму работы и числу пил. Раскряжевочные установки с продольной подачей хлыста. Слешерные и триммерные установки, условия применения, технология работы, их краткая характеристика. Установки для групповой раскряжевки. Сучкорезно-раскряжевочные установки. Расчет производительности установок. Технологические схемы применения установок различных типов на лесных складах.

### **1.5. Сортировка круглых лесоматериалов**

Дробность сортировки. Сортировочные лесотранспортеры. Механизация разгрузочных работ - применение сбрасывателей. Целесообразная конструкция эстакад и лесонакопителей. Расчет производительности продольных транспортеров. Сортировка манипуляторами и многооперационными машинами.

### **1.6. Штабелевка, погрузка и сброска на воду круглых лесоматериалов**

Назначение операций штабелевки, погрузки и сброски леса. Размеры сырьевых складов. Оборудование для формирования штабелей, погрузки и сброски леса на воду. Вспомогательное оборудование для погрузки лесоматериалов. Пакетирование лесоматериалов. Погрузка в контейнерах.

## ***Раздел 2. Технология первичной переработки древесины***

### **2.1. Назначение и классификация лесоперерабатывающих цехов**

Виды первичной обработки лесоматериалов. Специализированные и комбинированные лесоперерабатывающие цехи. Основные типы лесоперерабатывающих цехов. Краткая характеристика сырья, готовой продукции и отходов. Способы раскряжки сырья и выход готовой продукции. Баланс раскряжки сырья.

### **2.2. Шпалопиление**

Характеристика сырья и готовой продукции. Краткая характеристика основного технологического оборудования для выпилки шпал и их отправки. Структурные схемы технологических потоков. Поставы шпалопиления. Выход продукции. Переработка шпального горбыля. Брусковый и развальный способ. Оборудование для переработки. Расчет производительности основного технологического оборудования.

### **2.3. Производство тары и короткомерных пиломатериалов**

Характеристика сырья и готовой продукции. Выбор схем раскряжки и способов распиловки сырья различного качества. Выбор оборудования в зависимости от размерно-качественных характеристик сырья. Краткая эксплуатационная характеристика основного технологического оборудования. Структурные схемы технологических потоков таропиле-



ния. Выход готовой продукции. Расчет производительности основного технологического оборудования. Хранение готовой продукции.

#### **2.4. Лесопильные цехи на базе лесопильных рам**

Характеристика технологического оборудования. Структурные и технологические схемы потоков на базе одноэтажных и двухэтажных лесопильных рам.

#### **2.5. Агрегатное лесопиление**

Область применения. Преимущества и недостатки агрегатного метода лесопиления. Классификация и основные технологические параметры оборудования. Структурные и технологические схемы потоков лесопиления на агрегатном оборудовании. Виды готовой • продукции производства оцилиндрованных бревен строительного назначения. Баланс раскроя сырья. Производительность.

#### **2.6. Лесопильные цехи и потоки на базе отечественных и зарубежных круглопильных и ленточнопильных станков различных типов**

Основные технологические возможности и параметры отдельных видов оборудования. Область применения. Структурные и технологические схемы переработки сырья.

### **Раздел 3. Деревообрабатывающие производства на лесных складах**

#### **3.1. Основные организации сушки пиломатериалов на лесных складах**

Организация и технология камерной сушки пиломатериалов. Транспорт в сушильных цехах. Планирование решения и организация работы сушильных цехов с камерами периодического и непрерывного действия. Атмосферная сушка пиломатериалов. Сроки сушки. Склады для атмосферной сушки лесоматериалов.

#### **3.2. Общие сведения о деревообрабатывающих производствах, технологическое оборудование**

Технологический процесс, его стадии и последовательность. Особенности организации на лесозаготовительных предприятиях. Краткие сведения о классификации и конструкции столярных изделий. Основное технологическое оборудование для деревообработки. Общие сведения. Оборудование для раскроя древесных материалов. Станки фуговальные, рейсмусовые, продольно-фрезерные. Станки для механической обработки чистовых заготовок. Шипорезные, фрезерные, фрезерно-шипорезные, сверлильные. Универсальные и комбинированные деревообрабатывающие станки. Оборудование для сборки деталей.

#### **3.3. Раскрой древесных материалов и производство фрезерованных деталей**

Понятие о заготовках. Способы и схемы раскроя пиломатериалов на заготовки. Баланс древесины при раскрое. Организация производственного потока участка раскроя. Виды фрезерных деталей и их характеристика. Состав и описание технологического процесса изготовления фрезерных деталей. Примерные схемы линий по производству фрезерованных деталей.

#### **3.4. Производство столярно-строительных изделий и мебели**

Характеристика столярно-строительных изделий и мебели. Общая технология изготовления столярно-строительных изделий и мебели. Сборка и механическая обработка столярных изделий и мебели. Технологического процесса изготовления окон и дверей.

### **5.3 Темы и формы занятий семинарского типа**

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час
			очная
1	Общие вопросы технологии лесоскладских работ	практическая работа	2
2	Способы хранения леса на складах	практическая работа	2
3	Разгрузка лесовозного подвижного состава. Сортировка круглых лесоматериалов.	практическая работа	2

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час
			очная
4	Раскряжевка хлыстов.	практическая работа	4
5	Штабелевка, погрузка и сброска на воду круглых лесоматериалов.	практическая работа	2
6	Назначение и классификация лесоперерабатывающих цехов. Шпалопиление.	практическая работа	4
7	Производство тары и короткомерных пиломатериалов. Лесопильные цехи на базе лесопильных рам.	практическая работа	4
8	Агрегатное лесопиление. Лесопильные цехи и потоки на базе отечественных и зарубежных круглопильных и ленточнопильных станков различных типов.	практическая работа	4
9	Основы организации сушки пиломатериалов на лесных складах.	практическая работа	4
10	Общие сведения о деревообрабатывающих производствах, технологическое оборудование. Раскрой древесных материалов и производство фрезерованных деталей.	практическая работа	4
11	Производство столярно-строительных изделий и мебели.	практическая работа	2
<b>Итого часов:</b>			<b>34</b>

#### 5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час
			очная
<b>1</b>	<b>Технология лесоскладских работ</b>		<b>24</b>
1.1	Общие вопросы технологии лесоскладских работ	Изучение теоретического курса	4
1.2	Способы хранения леса на складах	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю	4
1.3	Разгрузка лесовозного подвижного состава	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю	4
1.4	Раскряжевка хлыстов	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю	4
1.5	Сортировка круглых лесоматериалов	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю	4
1.6	Штабелевка, погрузка и сброска на воду круглых лесоматериалов	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю	4
<b>2</b>	<b>Технология первичной переработки древесины</b>		<b>24</b>
2.1	Назначение и классификация лесоперерабатывающих цехов	Изучение теоретического курса	4

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час
			очная
2.2	Шпалопиление	Изучение теоретического курса	4
2.3	Производство тары и короткомерных пиломатериалов	Изучение теоретического курса	4
2.4	Лесопильные цехи на базе лесопильных рам	Изучение теоретического курса	4
2.5	Агрегатное лесопиление	Изучение теоретического курса	4
2.6	Лесопильные цехи и потоки на базе отечественных и зарубежных круглопильных и ленточнопильных станков различных типов	Изучение теоретического курса	4
<b>3</b>	<b>Деревообрабатывающие производства на лесных складах</b>		<b>18</b>
3.1	Основы организации сушки пиломатериалов на лесных складах	Изучение теоретического курса	4
3.2	Общие сведения о деревообрабатывающих производствах, технологическое оборудование	Изучение теоретического курса	4
3.3	Раскрой древесных материалов и производство фрезерованных деталей	Изучение теоретического курса	4
3.4	Производство столярно-строительных изделий и мебели	Изучение теоретического курса	6
<b>Итого:</b>			<b>66</b>

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	<b><i>Основная литература</i></b>		
1	Технология и оборудование лесных складов и деревоперерабатывающих производств : учебное пособие : [16+] / А.Н. Чемоданов, Е.М. Царев, С.Е. Анисимов и др. ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2017. – 112 с. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=477291">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=477291</a> – Режим доступа: для авториз. пользователей.	2017	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Технология и оборудование лесных складов и лесоперерабатывающих цехов : учебное пособие / А. К. Редькин, А. А. Шадрин, А. К. Суханов [и др.]. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. — 31 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/104703">https://e.lanbook.com/book/104703</a> . — Режим досту-	2013	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	па: для авториз. пользователей.		
3	Бирман, А. Р. Технология и оборудование лесных складов и лесообрабатывающих цехов : учебное пособие / А. Р. Бирман, И. И. Тихонов, Д. А. Ильющенко. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2014. — 32 с. — ISBN 978-5-9239-0682-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/46053">https://e.lanbook.com/book/46053</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2014	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
4	Азаренок, В. А. Лесопильно-деревообрабатывающие производства лесозаготовительных предприятий [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров и магистров 35.03.02, 35.04.02 "Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств" по профилю "Лесоинженерное дело" / В. А. Азаренок, Н. А. Кошелева, Б. Е. Меньшиков ; Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Екатеринбург : УГЛТУ, 2015. - 593 с.	2015	38
5	Мехренцев, А.В. Технология и оборудование для производства полуфабрикатов деревянного домостроения и специальных видов пилопродукции [Текст] : учебное пособие / А. В. Мехренцев, Б. Е. Меньшиков, Е. В. Курдышева ; Минобрнауки России, Уральский государственный лесотехнический университет. - 3-е изд., перераб. и доп. - Екатеринбург : УГЛТУ, 2018. - 316 с.	2018	18
	<i>Дополнительная литература</i>		
6	Меньшиков, Б. Е. Технология и оборудование лесных складов и деревообрабатывающих цехов : учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ для бакалавров очной и заочной форм обучения по направлению 35.03.02 "Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств", профиль "Лесоинженерное дело" / Б. Е. Меньшиков, Е. В. Курдышева. – Текст электронный. - Екатеринбург : УГЛТУ, 2017. - 39 с. - URL: <a href="https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/9182">https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/9182</a> . - Режим доступа: свободный.	2017	Электронный ресурс УГЛТУ
7	Меньшиков, Б. Е. Технология и оборудование лесных складов и деревообрабатывающих цехов : методические указания по структуре курсовой работы для бакалавров очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств», профиль «Лесоинженерное дело» / Б. Е. Меньшиков, Е. В. Курдышева. – Екатеринбург, 2019. – 13 с. – URL: <a href="https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/9094">https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/9094</a> . - Режим	2019	Электронный ресурс УГЛТУ

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	доступа: свободный.		
8	Меньшиков, Б. Е. Технология и оборудование лесных складов и деревообрабатывающих цехов. Часть I. Лесоскладские работы и первичная переработка круглых лесоматериалов : учебно-методическое пособие к выполнению курсовой и дипломной работ для бакалавров очной и заочной форм обучения по направлению 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств»; профиль «Лесоинженерное дело» / Б. Е. Меньшиков, Е. В. Курдышева. – Екатеринбург, 2016. – 48 с. – URL: <a href="https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/5647">https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/5647</a> . - Режим доступа: свободный.	2016	Электронный ресурс УГЛТУ
9	Меньшиков, Б. Е. Технология и оборудование лесных складов и деревообрабатывающих цехов. Часть II. Сушка пиломатериалов и деревоперерабатывающие производства : учебно-методическое пособие к выполнению курсовой и дипломной работ для бакалавров очной и заочной форм обучения по направлению 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств»; профиль «Лесоинженерное дело» / Б. Е. Меньшиков, Е. В. Курдышева. – Екатеринбург, 2016. – 39 с. – URL: <a href="https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/5648">https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/5648</a> . - Режим доступа: свободный.	2016	Электронный ресурс УГЛТУ
10	Меньшиков, Б. Е. Технология и оборудование лесных складов и деревообрабатывающих цехов : справочные материалы к части I учебно-методического пособия для выполнения курсовой и дипломной работ для бакалавров очной и заочной форм обучения по направлению 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств»; профиль «Лесоинженерное дело» / Б. Е. Меньшиков, Е. В. Курдышева. – Екатеринбург, 2018. – 39 с. - URL: <a href="https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/7912">https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/7912</a> . - Режим доступа: свободный.	2018	Электронный ресурс УГЛТУ
11	Меньшиков, Б. Е. Малые нижние лесопромышленные склады [Текст] : атлас : учеб. пособие для студентов вузов / Б. Е. Меньшиков ; Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Екатеринбург : УГЛТУ, 2004. - 78 с.	2004	211
12	Меньшиков, Б. Е. Технологические основы организации сушки пиломатериалов на лесозаготовительных предприятиях [Текст] : учебное пособие [для студентов специальности 250401 "Лесоинженерное дело"] / Б. Е. Меньшиков, В. В. Сергеев ; Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Екатеринбург : УГЛТУ, 2011. - 105 с.	2011	39
13	Деревообрабатывающие цехи лесозаготовительных предприятий [Текст] : учебное пособие для студентов вузов : [атлас] / Б. Е. Меньшиков [и др.] ; Урал.	2008	199

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	гос. лесотехн. ун-т. - Екатеринбург : УГЛТУ, 2008. - 94 с.		
14	Технология и оборудование лесных складов и лесоперерабатывающих цехов [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов 656300 Технология лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств по специальности 250401 Лесинженерное дело / В. И. Пятакин [и др.] ; под ред. В. И. Пятакина ; Моск. гос. ун-т леса. - Москва : МГУЛ, 2008. - 384 с.	2008	28
15	Добрачев, А. А. Технология и оборудование окорки лесоматериалов : учеб. пособие / Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Екатеринбург : [УГЛТУ], 2000. - 98 с.	2000	32

\*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

#### Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

#### Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/>

#### Профессиональные базы данных

1. Научная электронная библиотека eLibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/> .
2. Государственная система правовой информации (<http://pravo.gov.ru/>);

#### Нормативно-правовые акты

1. Федеральный закон «О введении в действие Лесного кодекса Российской Федерации» от 04.12.2006 № 201-ФЗ.
2. Приказ Минприроды России «Об утверждении Правил заготовки древесины и особенностей заготовки древесины в лесничествах, указанных в статье 23 Лесного кодекса Российской Федерации» от 01.12.2020 № 993.
3. Приказ Минприроды России «Об утверждении Лесостроительной инструкции» от 29.03.2018 № 122.
4. Приказ Минприроды России «Об утверждении Правил использования лесов для переработки древесины и иных лесных ресурсов» от 28.07.2020 № 495.
5. Приказ Минприроды России «Об утверждении Перечня лесорастительных зон Российской Федерации и Перечня лесных районов Российской Федерации» от 18.08.2014 № 367.
6. ГОСТ 9462-2016 Лесоматериалы круглые лиственных пород. Технические условия. Взамен ГОСТ 9462-88; введ. 2018-04-01. – М.: Стандартинформ, 2017. – 8 с.

7. ГОСТ 9463-2016 Лесоматериалы круглые хвойных пород. Технические условия. Взамен ГОСТ 9463-88; введ. 2017-05-01. – М.: Стандартинформ, 2016. – 11 с.
8. ГОСТ 8486-86 Пиломатериалы хвойных пород. Технические условия. Взамен ГОСТ 8486-66; введ. 1988-01-01. – М.: Стандартинформ, 1986. – 8 с.
9. ГОСТ 2695-83 Пиломатериалы лиственных пород. Технические условия. Взамен ГОСТ 2695-71; введ. 1984-01-01. – М.: Стандартинформ, 1983. – 6 с.
10. ГОСТ 3808.01-2019 Пиломатериалы и заготовки хвойных пород. Атмосферная сушка и хранение. Взамен ГОСТ 3808.1-80; введ. 2020-03-01. – М.: Стандартинформ, 2019. – 15 с.
11. ГОСТ 7319-2019 Пиломатериалы и заготовки лиственных пород. Атмосферная сушка и хранение. Взамен ГОСТ 7319-80; введ. 2020-03-01. – М.: Стандартинформ, 2019. – 20 с.
12. ГОСТ 8242-88 Детали профильные из древесины и древесных материалов для строительства. Взамен ГОСТ 8242-75, ГОСТ 17280-79; введ. 1989-01-01. – М.: Изд-во стандартов, 1988. – 11 с.
13. ГОСТ 475-2016 Блоки дверные деревянные и комбинированные. Общие технические условия. Взамен ГОСТ 475-78; введ. 2017-07-01. – М.: Стандартинформ, 2017. – 39 с.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
<b>ОПК-4</b> - способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к экзамену <b>Текущий контроль:</b> защита практических работ

### **7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

#### **Критерии оценивания устного ответа на вопросы к экзамену (промежуточный контроль формирования компетенции ОПК-4)**

*отлично* - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

*хорошо* - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов;

*удовлетворительно* - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания магистрантом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

*неудовлетворительно* - обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

**Критерии оценивания защиты практических работ (текущий контроль формирования компетенции ОПК-4):**

*отлично*: выполнены все задания, бакалавр четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

*хорошо*: выполнены все задания, бакалавр с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

*удовлетворительно*: выполнены все задания с замечаниями, бакалавр ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

*неудовлетворительно*: бакалавр не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

**7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Контрольные вопросы к экзамену (промежуточный контроль)**

1. Начертить схему участка лесного склада: кабель-кран КК-20, раскряжевочная эстакада с пилой ЭПЧ-3, сортировочный лесотранспортер Б-22, консольно-козловой кран ККС-10.

2. Особенности технологических процессов лесных складов в зависимости от вида поступающего сырья (хлысты, сортименты).

3. Сортировка круглых лесоматериалов. Манипуляторы и многооперационные машины. Технологические схемы сортировки.

4. Типы штабелей. Коэффициенты полнодревесности штабелей. Определение объема круглых лесоматериалов в штабелей.

5. Перечислить основное оборудование для раскряжевки хлыстов. Основные природно-производственные факторы, влияющие на выбор оборудования для раскряжевки.

6. Начертить схемы расположения установок различных типов для разгрузки хлыстов. Краны, канатные установки, самоходный разгрузчик.

7. Определить объем круглых лесоматериалов, который можно разместить под пролетом крана ККС-10 при длине подкрановых путей.

8. Методы раскряя хлыстов - индивидуальный, программный, обезличенный. Область применения. Основное технологическое оборудование. Характеристика хлыстов.

9. Механизированная раскряжевка хлыстов, область применения, оборудование и технология. Расчет производительности.

10. Машинная раскряжевка хлыстов, применяемое оборудование и область использования. Классификация раскряжевочных установок.

11. Раскряжевочные установки с продольной подачей хлыстов, схемы установок. Расчет производительности.

12. Назначение операций штабелевки и погрузки леса. Оборудование для выполнения работ. Вспомогательное оборудование.

13. Характеристика сырья и готовой продукции лесоперерабатывающих цехов.

14. Лесопиление. Основное технологическое оборудование. Область применения.

15. Шпалопиление. Сырье, готовая продукция, схемы раскряя.

16. Баланс раскряя сырья при раскряе - пиловочника вразвал, с брусочкой, шпальных кряжей, тарных кряжей, при раскряе тонкомерного сырья, на агрегатном оборудовании и круглых станков проходного типа.



17. Перечислить основные виды головного технологического оборудования применяемого для получения пиломатериалов. Область применения.
18. Перечислить основные виды сырья и готовой продукции, вырабатываемой в лесоперерабатывающих цехах.
19. Производство тары и короткомерных пиломатериалов. Характеристика сырья и готовой продукции.
20. Значение окорки круглых лесоматериалов. Технологические параметры окорочных станков. Схемы потоков.
21. Технология переработки тонкомерного сырья на пилопродукцию на круглопильных станках.
22. Начертить технологическую схему расстановки оборудования в двухрамном лесопильном цехе. Схема предполагает распиловку сырья в развал, так и с брусковкой.
23. Основные схемы раскроя бревен методом фрезерования. Область применения. Перечислить основное технологическое оборудование.
24. Технология и оборудование для сортировки пиломатериалов.
25. Значения и общие понятия о сушке пиломатериалов. Влажность древесины.
26. Категории качества сушки. Основные показатели качества сушки.
27. Понятие условного пиломатериала. Факторы, влияющие на продолжительность сушки.
28. Оборудование и технология для раскроя пиломатериалов на зерновые заготовки. Схемы раскроя.
29. Понятие нормального сушильного штабеля. Основные правила формирования сушильного штабеля, типы штабелей.
30. Производство клееных изделий из древесины. Стадии технологического процесса.
31. Ресурсы и характеристика древесного сырья для производства тепловой энергии для камерной сушки пиломатериалов.
32. Технологический процесс изготовления строительных изделий, основные этапы.
33. Виды фрезерованных деталей, основные профили фрезерованных деталей. Технологический процесс изготовления.
34. Атмосферная сушка штабеля пиломатериалов. Устройство складов пиломатериалов для атмосферной сушки. Расчет продукции склада.
35. Камеры периодического действия с фронтальной загрузкой пиломатериалов. Технологические параметры. Схемы загрузки.
36. Классификация сушильных устройств. Основные группы оборудования сушильной камеры.
37. Камеры непрерывного действия. Область применения.

### **Пример заданий для выполнения практических работ (текущий контроль)**

#### *Расчетная работа № 1*

#### *Расчет площади склада сырья лесопромышленного предприятия*

1. Оформление исходных данных.
2. Построение интегральных графиков работы нижнего лесопромышленного склада по поступлению хлыстов и их раскряжке.
3. Подбор оборудования для разгрузки и создания запаса хлыстов.
4. Расчет площади склада резервного запаса хлыстов.

### Пример исходных данных Сибайский ЛПХ

Порода	Средний диаметр см	Средний объем хлыста	Деловая древесина		Дрова	Всего	Разряд высот
			Тыс.м <sup>3</sup>	Проц.			
Сосна	21,7	0,30	11,4	94,7	0,6	12,0	3
Береза	18,7	0,19	128,3	57,7	94,1	222,4	3
Осина	17,8	0,19	4,8	9,5	45,8	50,6	3
Всего			144,5	50,7	140,5	285,0	

### Пример вопросов для защиты расчетной работы

1. Выберите марки кранов, с помощью которых можно производить разгрузку автопоездов и формировать сезонный запас хлыстов:

- ККС-10;
- ЛТ-62;
- КБ-572.

2. Ширина штабеля круглых лесоматериалов определяется:

- длиной укладываемых сортиментов;
- техническими возможностями оборудования на штабелевке;
- способом укладки лесоматериалов в штабель

#### *Расчетная работа № 2*

*Определение потребности в подъемно-транспортном оборудовании на нижних лесопромышленных складах*

1. Оформление исходных данных.
2. Составление схемы работы подъемно-транспортного оборудования по операциям и определение объема грузовых операций.
3. Определение сменной производительности подъемно-транспортного оборудования.
4. Определение потребности в подъемно-транспортном оборудовании для выполнения операций.

#### *Расчетная работа № 3*

*Исследование технологических процессов раскряжевно-сортировочных потоков нижних лесопромышленных складов*

1. Оформление исходных данных.
2. Расчет сменной нормы выработки по каждому режиму работы и определение плановой производительности раскряжевного потока.
3. Определение необходимого числа машино-смен для выполнения годового объема по раскряжке хлыстов и потребного числа раскряжевных потоков на нижнем складе.
4. Определение числа сортировочных транспортеров.
5. Обоснование числа раскряжевно-сортировочных потоков на нижнем складе.

#### *Расчетная работа № 4*

*Расчет площади склада круглых лесоматериалов для отгрузки потребителям и подачи их в лесобрабатывающие цехи*

1. Оформление исходных данных.

2. Определение запаса круглых лесоматериалов на отгрузку потребителям и на переработку в лесообрабатывающие цехи.

4. Определение длины и числа штабелей.

#### **7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций**

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	отлично	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся демонстрирует способность реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.
Базовый	хорошо	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся не способен участвовать в реализации современных технологий и обосновании их применения в профессиональной деятельности.
Пороговый	удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся может под руководством реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.
Низкий	неудовлетворительно	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий. Обучающийся не способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.

#### **8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся**

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности. В связи с этим, обучение в вузе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообу-

чения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой студентов.

*Формы самостоятельной работы* бакалавров разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»;
- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;
- написание рефератов по теме дисциплины;
- создание презентаций, докладов по выполняемому проекту;
- участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях;

В процессе изучения дисциплины «Инфраструктура лесопромышленного производства» бакалаврами направления 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств» *основными видами самостоятельной работы* являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, практическим занятиям) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- выполнение тестовых заданий;
- подготовка к экзамену.

*Экзамен* проводится в устной или письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из трех вопросов. Тематика вопросов представлена в разделе 7.3 данной программы. Минимальное время, предоставляемое студенту на подготовку к ответу по билетам на экзамене должно составлять не менее 30 минут. Продолжительность подготовки студента до начала ответа не должна превышать академический час, а общая продолжительность экзамена для одного студента - двух академических часов.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- при проведении лекций используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.
- практические занятия по дисциплине проводятся с использованием платформы MOODLE, Справочной правовой системы «Консультант Плюс».

Лабораторные работы проводятся по отдельным темам, руководствуясь учебно-методическим пособием к выполнению лабораторных работ.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, лабораторная работа, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и лабораторно-практических методов обучения (выполнение расчетно-графических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- семейство коммерческих операционных систем семейства Microsoft Windows;
- офисный пакет приложений Microsoft Office;
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат.ВУЗ";
- двух- и трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD;
- российская система трехмерного проектирования Компас-3D v11.

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

### **Требования к аудиториям**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Переносная мультимедийная установка (ноутбук, проектор, экран). Учебная мебель.
Помещения для самостоятельной работы	Стол, стулья, рабочие места, оснащенные компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Переносное демонстрационное оборудование (мультимедийные проектор, экран, ноутбук). Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Шкаф (стеллаж) для хранения экспонатов, таблиц, раздаточного материала, оборудования.