

АННОТАЦИИ
к рабочим программам практики
основной образовательной программы высшего образования
«Технологические машины и оборудование»

Направление подготовки – 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
Направленность (профиль) ООП – Машины и оборудование лесного комплекса
Уровень подготовки – *бакалавриат (академический)*

Б2.У.1. Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков: технологическая

Общая трудоемкость – 3 ЗЕТ

Форма контроля – зачет

1. Цель практики: получить первичные знания о машинах и механизмах для заготовки древесины и о современных технологиях заготовки древесины. Приобрести знания о технологиях с использованием трелевочных тракторов, валочно-пакетирующих машин, сортиментной технологии с использованием харвестеров и форвардеров. Ознакомится с организацией труда на лесозаготовках.

2. Задачи практики: формирование у студентов соответствующих компетенций.

3. Способ проведения практики: стационарная, выездная.

4. Форма проведения практики: дискретная по видам практики.

5. Содержание практики:

1. Подготовительный этап.

Изучение правил техники безопасности при работе на металлорежущих станках и на лесозаготовительных работах.

2. Основной этап.

Приобретение навыков в работе и эксплуатации манипуляторных лесозаготовительных машин. Знакомство с компьютерным обеспечением харвестеров и форвардеров. Изучения программ OPTI 4G, OPTI Control OPTI и Progress Control.

3. Заключительный этап.

Выполнение индивидуального задания. Написание отчета.

6. Требования к предварительной подготовке:

Практика основывается на результатах освоения следующих дисциплин: математика; физика; химия; материаловедение.

7. Требования к результатам освоения

Формируемые компетенции:

ПК-2. Умение моделировать технические объекты и технические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.

ПК-4. Способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности.

ПК-9. Умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.

ПК-10. Способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий.

ПК-11. Способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- назначение и технические характеристики различных металлообрабатывающих станков и инструментов;
- расположение и назначение рычагов управления металлообрабатывающих станков;
- принципы моделирования технологических процессов с использованием стандартных пакетов;
- методику проведения экспериментальных работ на металлообрабатывающих станках;
- цели и задачи создания и разработки принципиально новых многооперационных лесосечных машин;
- цели и задачи инновационного проектирования лесозаготовительной техники;
- назначение и технические характеристики машин и механизмов;
- расположение и назначение органов управления в кабине;
- устройства и назначение основных систем и агрегатов машин;
- устройства и назначения основных элементов и систем технологического оборудования форвардеров и харвестеров;
- запорочные ёмкости и номенклатуру эксплуатационных материалов для обслуживания машин;
- периодичность технического обслуживания (ТО) и содержание операций ТО;
- основные регулировки;
- технику безопасности при работе на форвардерах и харвестерах;
- технологические процессы лесозаготовительных работ;
- номенклатуру лесосечных машин используемых при различных технологиях;
- систему измерения Ponsse Opti 4 G;
- система управления Ponsse Opti Controlю

Уметь:

- моделировать технические объекты оснащенные металлообрабатывающим оборудованием;
- моделировать технические процессы металлообработки с использованием стандартных пакетов;
- проводить экспериментальные исследования с обработкой и анализом результатов;
- работать самостоятельно;
- использовать базовые методы исследовательской деятельности при работе над инновационными проектами по созданию лесозаготовительных машин;
- управлять современным манипуляторным технологическим оборудованием форвардеров и харвестеров;
- проводить техническое обслуживание машин и механизмов;
- составлять заявки на запасные части и эксплуатационные расходные материалы;
- разрабатывать и внедрять мероприятия, направленные на поддержание работоспособности машин в процессе эксплуатации;

- разрабатывать и внедрять мероприятия направленные на внедрение оптимальных технологических процессов лесозаготовок;
- пользоваться современными системами измерения и управления харвестерами и форвардерами.

Владеть:

- приемами моделирования технологических процессов металлообработки;
- приемами автоматизированного проектирования деталей лесозаготовительных машин и механизмов;
- приемами проведения экспериментальных работ, обработки и анализа результатов;
- методикой проектирования при работе над новыми инновационными проектами по созданию лесозаготовительных машин и механизмов;
- приемами и методикой проведения исследовательских работ по созданию новых машин;
- приемами работы многооперационных лесосечных машин;
- навыками проведения работ по техническому обслуживанию машин;
- приемами работы для ведения учета и обработки информации об отказах и периодичности технического обслуживания;
- технологическими процессами лесозаготовительных производств и программами Ponsse Opti 4 G и Ponsse Opti Control.

Б2.У.2. Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности: теплотехническая

Общая трудоемкость – 3 ЗЕТ

Форма контроля – зачет с оценкой

1. Цель практики: получить первичные профессиональные умения и навыки в сфере эксплуатации систем теплоснабжения.

2. Задачи практики:

- усвоение конструкции котельной установки;
- приобретение навыков расчета технико-экономических показателей котельной установки;
- усвоение правил безопасной эксплуатации котельной установки;
- усвоение правил контроля работы котельной установки.

3. Способ проведения практики: стационарная, выездная.

4. Форма проведения практики: дискретная по видам практик.

5. Содержание практики:

1. Подготовительный этап.

Изучение конструктивно-режимных характеристик котельной СПбГЛТУ по технической документации и непосредственно на объекте.

2. Основной этап.

Расчетная проработка технико-экономических показателей котельной СПбГЛТУ.

3. Заключительный этап.

Выполнение индивидуального задания.

6. Требования к предварительной подготовке:

Практика основывается на результатах освоения следующих дисциплин: математика, физика, химия, теплотехника, физические основы тепловых процессов.

7. Требования к результатам освоения

Формируемые компетенции:

ПК-1. Способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки.

ПК-3. Способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования.

ПК-5. Способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.

ПК-13. Умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- методы и средства измерения теплотехнических характеристик топлива;
- конструкцию и принцип работы котельного агрегата и вспомогательного оборудования котельной установки;
- принципиальную тепловую схему отопительной котельной с котлами типа ДКВр на природном газе;
- правила безопасности при эксплуатации паровых и водогрейных котлов.

Уметь:

- производить экспериментальные исследования теплотехнических характеристик топлива;
- определять расход теплоты на отопление и горячее водоснабжения зданий, годовой расход топлива, электроэнергии и воды;
- определять себестоимость теплоты;
- работать самостоятельно.

Владеть:

- методами анализа работы котельной установки по показаниям контролирующих приборов;
- методами контроля над работой котельной установки;
- навыками соблюдения и поддержания на требуемом уровне правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности в котельной;
- навыками оказания первой помощи, методы защиты в чрезвычайных условиях;
- навыками работы с технической и нормативной литературой.

Б2.У.3. Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков: управление манипулятором

Общая трудоемкость – 3 ЗЕТ

Форма контроля – зачет с оценкой

1. Цель практики: закрепление у студентов теоретических знаний, связанных с устройством, технической эксплуатацией и обслуживанием манипуляторного технологического оборудования, а также приобретение ими знаний и навыков по

проведению текущего ремонта техники и заказа запасных частей.

2. Задачи практики: формирование у студентов соответствующих компетенций.

3. Способ проведения практики: стационарная, выездная.

4. Форма проведения практики: дискретная по видам практик.

5. Содержание практики:

1. Подготовительный этап.

Изучение правил техники безопасности при работе на гидроманипуляторах манипуляторных лесозаготовительных машинах и на работах по заготовке леса.

2. Основной этап:

Приобретение навыков работы, эксплуатации, в техническом обслуживании и текущем ремонте гидроманипуляторов.

3. Заключительный этап:

Выполнение индивидуального задания.

6. Требования к предварительной подготовке.

Практика основывается на результатах освоения следующих дисциплин: математика; физика; материаловедение; теоретическая механика; сопротивление материалов, технология конструкционных материалов; метрология, стандартизация и сертификация.

7. Требования к результатам освоения.

Формируемые компетенции:

ОПК-1. Способность к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий

ПК-13. Умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- назначение и технические характеристики машин и механизмов, их заправочные ёмкости и номенклатуру эксплуатационных материалов для обслуживания машин;
- периодичность технического обслуживания (ТО) и содержание операций ТО;
- основные регулировки, расположение и назначение органов управления в кабине;
- устройство и назначение основных систем и агрегатов машин; устройство и назначение основных элементов и систем манипуляторного технологического оборудования и гидропривода;
- технику безопасности при работе на гидроманипуляторах;
- теоретические основы гидропривода лесных машин;
- основные элементы и подходы к расчетно-проектировочной работе по созданию транспортных и транспортно-технологических машин.

Уметь:

- проводить техническое обслуживание машин и механизмов;
- составлять заявки на запасные части и эксплуатационные расходные материалы;
- разрабатывать и внедрять мероприятия, направленные на поддержание работоспособности машин в процессе их эксплуатации;
- управлять современным манипулятором, технологическим оборудованием;
- выполнять расчетно-проектировочные работы, создавать конструкторскую и

техническую документацию;

- работать самостоятельно.

Владеть:

- навыками проведения работ по техническому обслуживанию машин;
- навыками работы на персональном компьютере для: ведения формы учета и обработки информации об отказах и периодичности технического обслуживания;
- заказа запасных частей при помощи специальных программных средств и сбора информации в Интернете;
- приёмами работы на гидроманипуляторах при различных технологических процессах;
- системами и средствами эксплуатации транспортно-технологических машин и оборудования.

Б2.П.1. Производственная практика. Технологическая

Общая трудоемкость – 6 ЗЕТ

Форма контроля – зачет с оценкой

1. Целью практики является закрепление у студентов теоретических знаний, связанных с устройством колёсных сельскохозяйственных тракторов, их техническим обслуживанием, агрегатированием с лесохозяйственными машинами, обеспечением работоспособности машин и оборудования на этапе их эксплуатации в условиях лесохозяйственного производства; знаний и навыков по устройству и управлению современным оборудованием для садово-парковых работ, а также приобретение ими знаний и навыков по проведению текущего ремонта техники и заказа запасных частей.

2. Задачи практики:

- изучение устройства и назначения основных систем и агрегатов машин;
- приобретение навыков управления колесными тракторами классов тяги 9 и 14 кН при выполнении транспортных операций и при работе с навесными лесохозяйственными орудиями; агрегатирования тракторов с навесными и прицепными лесохозяйственными орудиями и машинами; регулировки лесохозяйственных машин;
- приобретение навыков проведения технического обслуживания и ремонта машин и механизмов;
- изучение способов перекомпоновки сельскохозяйственных колесных тракторов классов тяги 9 и 14 кН в специальные лесосечные машины для трелевки деревьев и вывозки сортиментов;
- изучение устройства и назначения машин и технологического оборудования для садово-парковых работ;
- приобретение навыков управления современным технологическим оборудованием для садово-парковых работ.

3. Способ проведения: стационарная; при заключении договоров о прохождении практики студентов на специализированных предприятиях других регионов - выездная.

4. Форма проведения: дискретная по видам практик.

5. Содержание практики:

5.1. Подготовительный этап: цели и задачи производственной практики: технологическая; инструктаж по технике безопасности; правила по безопасности при эксплуатации машин и оборудования; получение индивидуальных заданий.

5.2. Основной этап: *Сельскохозяйственные колёсные трактора Т-40АМ и МТЗ-*

82: назначение, общее устройство и технические характеристики. Техника безопасности и охрана труда при проведении ТО и работе на тракторе. Кабина и органы управления трактором. Приводы управления. Контрольные приборы. Ежедневное техническое обслуживание трактора. Заправочные ёмкости и номенклатура эксплуатационных материалов для обслуживания машины. Проверка масломерным щупом уровня масла в масляном картере, и его долив в случае необходимости. Рекомендуемые моторные масла и объём заправки. ТО системы охлаждения. Проверка натяжения ремня привода вентилятора. Подготовка трактора к работе. Пуск и прогрев двигателя. Управление трактором на учебном полигоне.

5.2.1. Двигатели Д-144 и Д-243: устройство и технические характеристики. Блок цилиндров, головка блока цилиндров, кривошипно-шатунный механизм (КШМ), техническое обслуживание (ТО) КШМ. Механизм газораспределения и его ТО. Декомпрессионный механизм. Система питания: воздухоочиститель, топливный бак, топливные фильтры, топливный насос, форсунка, всережимный регулятор. ТО системы питания. ТО системы охлаждения. Система смазки: масляный насос, масляный фильтр. ТО системы смазки. Система электростартерного запуска дизеля. Техническое обслуживание (ТО) кривошипно-шатунного механизма (КШМ). Определение компрессии в цилиндрах двигателя при помощи компрессиметра КИ-861. Подготовка трактора к работе. Пуск и прогрев двигателя. Управление трактором на учебном полигоне.

5.2.2. ТО механизма газораспределения двигателя. Проверка и регулировка зазоров между торцами стержней клапанов и бойками коромысел. Проверка плотности прилегания клапанов к гнездам и их притирка. ТО системы питания дизеля. Заправка бака дизельным топливом при помощи ручного насоса со шлангом и раздаточным краном. Очистка и промывка воздухоочистителя. ТО топливных фильтров. Проверка и регулировка форсунок на давление впрыска и качество распыла при помощи прибора КИ-562.

5.2.3. Трансмиссия колёсных тракторов Т-40АМ и МТЗ-82: назначение, устройство и кинематическая схема. Сцепление. Коробка перемены передач: главная передача, дифференциал, механизм реверса. Задний мост. Конечная передача. Рабочие тормоза. ТО силовой передачи. Проверка и регулировка выключения муфты сцепления.

5.2.4. Ходовая система и рулевое управление колёсного трактора: назначение и устройство. Шины: типы, маркировка, грузоподъёмность и области применения. Передний мост. Рама. Схемы изменения колеи ведущих колес и просвета под передним и задним мостом. Рулевое управление. ТО ходовой системы и рулевого управления. Проверка правильности регулировки подшипников ступиц колес. Управление трактором и отработка способов агрегатирования с навесными лесохозяйственными орудиями на учебном полигоне.

5.2.5. Рабочее оборудование тракторов Т-40АМ и МТЗ-82: назначение и устройство. Схема гидравлической навесной системы трактора. Привод масляного насоса. Гидрораспределитель. Положения золотника и направления потоков рабочей жидкости. Силовые цилиндры, арматура и бак. Механизм навески и его основные регулировки. Прицепное устройство и прицепной крюк. Агрегатирование навесных и прицепных лесохозяйственных машин и орудий. Способы увеличения сцепного веса. Валы отбора мощности. Управление трактором и отработка способов агрегатирования с прицепными лесохозяйственными орудиями на учебном полигоне.

5.2.6. Переналадка ходовой системы тракторов Т-40АМ и МТЗ-82 под заданные агротехнические параметры: изменения колеи ведущих колес и просвета под передним и задним мостом. Основные регулировки задней навесной системы. Управление трактором и отработка способов агрегатирования. Работа трактора с навесным двухкорпусным плугом и навесной дисковой бороной. Регулирование машино-тракторного агрегата

(МТА) на заданную глубину и ширину обработки.

5.2.7. Перекомпоновка колесных тракторов Т-40АМ и МТЗ-82 в лесные модификации Т-40АЛ и МТЗ-82Л. Кинематическая схема трактора. Синхронизирующий редуктор. Сдвоенная обгонная муфта двойного действия храпового типа: назначение, принцип действия и схема. Шарнир сочленения полурам. Задняя полурама. Задний мост. Рулевое управление трактора с шарнирно-сочлененной рамой. Технологическое оборудование трактора для трелевки деревьев и сбора и транспортировки сортиментов. Определение технологических сил, действующих на трактор. Исследование компоновки лесных колесных тракторов Т-40АЛ и МТЗ-82Л. Управление трактором и отработка способов агрегатирования с прицепными и навесными лесохозяйственными орудиями на учебном полигоне.

Машины и оборудование для садово-парковых работ:

5.2.8. Бензиномоторная пила (БП): назначение, устройство и правила эксплуатации. Техника безопасности и охрана труда при проведении ТО и работе с БП. Правила экипировки при работе с БП. Ежедневное техническое обслуживание БП и пильного механизма. Станок для заточки пильных цепей: устройство и приемы использования. Правила заточки пильной цепи.

5.2.9. Бензиновый триммер (БТ): назначение, устройство и правила эксплуатации. Техника безопасности и охрана труда при проведении ТО и работе с триммером. Правила экипировки при работе с БТ. Ежедневное техническое обслуживание БТ и режущей гарнитуры.

5.2.10. Газонокосилка бензиновая самоходная (ГК): назначение, устройство и правила эксплуатации. Техника безопасности и охрана труда при проведении ТО и работе с самоходной газонокосилкой. Правила экипировки при работе с ГК. Ежедневное техническое обслуживание ГК и режущей гарнитуры.

5.2.11. Механизмы и оборудование для садово-парковых работ: назначение, устройство и правила эксплуатации. Техника безопасности и охрана труда при проведении ТО и работе с садово-парковой техникой (СПТ). Правила экипировки при работе с СПТ. Ежедневное техническое обслуживание СПТ.

5.3. Заключительный этап: Самостоятельное изучение дополнительных материалов и выполнение индивидуального задания.

6. Требования к предварительной подготовке:

Практика основывается на результатах освоения следующих дисциплин: «Теория механизмов и машин»; «Детали машин и основы конструирования»; «Силовые агрегаты»; «Теория и конструкция машин и оборудования отрасли»; «Система, технологии и организация сервисных услуг»; «Эксплуатационные материалы».

7. Требования к результатам освоения:

Формируемые компетенции:

ПК-12 Способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции.

ПК-13 Умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования.

ПК-14 Умение проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ.

ПК-15 Умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы

реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин.

В результате прохождения практики студент должен:

- **знать:** содержание и особенности технологических процессов лесохозяйственного производства и садово-парковых работ; требования к качеству монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию узлов и деталей оборудования и изделий, используемых в отрасли; назначение, устройство и основные технические характеристики машин и технологического оборудования; их заправочные ёмкости и номенклатуру эксплуатационных материалов для обслуживания машин; периодичность технического обслуживания (ТО), номенклатуру и содержание операций ТО; правила хранения и ввода в эксплуатацию машин и оборудования; методики расчета остаточного ресурса технологического оборудования для разных критериев и исходных данных; номенклатуру и содержание мероприятий по проверке технического состояния машин и технологического оборудования, используемых в отрасли; опасные и вредные производственные факторы, воздействующие на практиканта: при проведении технического обслуживания (ТО) и ремонта машин и оборудования; при агрегатировании машинно-тракторного агрегата (МТА); при управлении МТА; правила техники безопасности и охраны труда при проведении ТО, текущего ремонта и эксплуатации машин; требования экологической безопасности при проведении ТО и ремонта машин и оборудования; при эксплуатации МТА; номенклатуру, назначение и технические свойства эксплуатационных материалов, используемых в отрасли; назначение, техническое обеспечение и способы реализации технологических процессов, используемых в лесохозяйственном и садово-парковом хозяйствах; прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования лесохозяйственного и садово-паркового назначения;

- **уметь:** разрабатывать и внедрять мероприятия, направленные на освоение и повышение качества технологических процессов лесохозяйственного производства и садово-парковых работ; проверять техническое состояние технологического оборудования; проводить ТО разных видов и текущий ремонт для машин и технологического оборудования; разрабатывать и внедрять мероприятия, направленные на поддержание работоспособного состояния машин и оборудования в процессе их эксплуатации; управлять современным технологическим оборудованием для лесохозяйственных и садово-парковых работ; колесными тракторами классов тяги 9 и 14 кН при выполнении транспортных операций и при работе с навесными лесохозяйственными орудиями; проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний; контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ; выбирать основные и вспомогательные эксплуатационные материалы, используемые: при проведении ТО и ремонта машин и оборудования; при эксплуатации МТА; применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования лесохозяйственного и садово-паркового назначения;

- **владеть:** навыками монтажных и пуско-наладочных работ узлов и агрегатов лесохозяйственного и садово-паркового оборудования; навыками проведения работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту машин и оборудования; навыками работы на персональном компьютере для: ведения формы учета и обработки информации об отказах машин и оборудования и периодичности их технического обслуживания; использования современных программных средств для оценки остаточного ресурса оборудования;

Б2.П.2. Производственная практика. Преддипломная практика

Общая трудоемкость – 6 ЗЕТ

Форма контроля – зачет с оценкой

1. Целью практики является изучение процессов проектирования, исследования и изготовления лесопромышленных и лесохозяйственных машин, базовых тракторов, технологического оборудования, а также нестандартного оборудования; обеспечение надежности оборудования на стадии проектирования.

2. Задачи практики:

- закрепление и углубление теоретических знаний студентов по специальным и общеинженерным дисциплинам;
- изучение общей организации процесса проектирования и изготовления машин и механизмов и их содержания;
- приобретение определенных практических навыков (профессионального опыта) путем непосредственного участия в процессе разработки машин и механизмов на стадиях технологического и рабочего проектирования;
- ознакомление с перспективными направлениями и мероприятиями, осуществляемыми на предприятиях в части дальнейшего совершенствования, организации и технологии производственных процессов, их механизации и автоматизации, повышения качества выпускаемой продукции и снижения ее себестоимости;
- ознакомление с основными нормативными документами предприятия по созданию научно-технической продукции;
- уточнение тем выпускных квалификационных работ, обоснование целесообразности их разработок, сбор и анализ материала для их выполнения;
- активное участие студентов в производственной и общественной деятельности по месту практики;
- ознакомление с организацией безопасности жизнедеятельности на производственных объектах предприятия;
- выполнение индивидуальных заданий.

3. Способ проведения: стационарная; при заключении договоров о прохождении практики студентов на специализированных предприятиях других регионов - выездная.

4. Форма проведения: дискретная по видам практик.

5. Содержание практики:

5.1. Подготовительный этап: цели и задачи производственной практики: преддипломная; инструктаж по технике безопасности; правила по безопасности при эксплуатации машин и оборудования; получение индивидуальных заданий.

5.2. Основной этап:

Тема 1. Современное состояние механизации хлыстовой заготовки древесины.

Тема 2. Современное состояние механизации сортиментной заготовки древесины.

Тема 3. Этапы проектирования лесных машин и оборудования.

Тема 4. Статистическая модель эксплуатационных параметров деревьев (сортиментов).

Тема 5. Проектирование захватных и срезающих устройств.

Тема 6. Проектирование кониковых зажимных устройств (КЗУ). Гидропанель управления КЗУ.

Тема 7. Проектирование шарнирно-сочлененных манипуляторов ПТМ.

Тема 8. Проектирование захватно-срезающих устройств (ЗСУ) для валочно-

трелёвочных машин (ВТМ).

Тема 9. Анализ компоновки и экологической совместимости с природной средой ПТМ с колесной формулой 4×4.

Тема 10. Анализ компоновки и экологической совместимости с природной средой ПТМ с колесной формулой 6×6 и 8×8.

Тема 11, 12. Подготовка к защите ВКР. Предзащита на кафедре.

5.3. Заключительный этап: Самостоятельное изучение дополнительных материалов и выполнение индивидуального задания.

6. Требования к предварительной подготовке:

Практика основывается на результатах освоения следующих дисциплин: «Теория механизмов и машин»; «Детали машин и основы конструирования»; «Гидропривод лесных машин»; «Теория и конструкция машин и оборудования отрасли»; «Основы проектирования»; «Основы технологии машиностроения»; «Надёжность машин и оборудования»; «Технологические процессы лесозаготовительных производств»; «Экономика предприятия и производственный менеджмент»; «Математические основы моделирования технологических процессов лесозаготовок»; «Проектирование лесных машин и оборудования».

7. Требования к результатам освоения:

Формируемые компетенции:

ПК-5 Способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.

ПК-6 Способность разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

ПК-7 Умение проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений.

ПК-8 Умение проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий.

ПК-16 Умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.

В результате прохождения практики студент должен:

- **знать:** функциональное назначение деталей и узлов машиностроительных конструкций; методики расчета и проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкций по заданным техническим требованиям и показателям надежности; конструктивные, технологические и эксплуатационные мероприятия, направленные на обеспечение и поддержание работоспособного состояния машин и оборудования; требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД); основные стандарты, технические условия и нормативные документы, относящиеся к машинам и технологическому оборудованию лесопромышленного назначения; методику оценки сменной производительности проектируемых лесных машин и оборудования; методики расчета основных экономических статей, чистого дисконтированного дохода (ЧДД), индекса доходности и срока окупаемости для проектируемой машины или оборудования; основные нормативные документы для технико-экономического обоснования проектных решений, относящихся к машинам и технологическому оборудованию лесопромышленного назначения; технологии лесозаготовок и системы машин, применяемые в России и за рубежом; устройство, принцип действия и назначение

элементов и систем, использующихся в машинах и технологическом оборудовании лесного комплекса; определение и содержание понятий «патентная чистота» и «патентоспособность»; методику проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности; содержание ГОСТов и нормативной документации по проведению разных типов испытаний; устройство и назначение оборудования для проведения наиболее распространенных в инженерной практике типов испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; методы проведения испытаний и обработки полученной информации; методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий;

- **уметь:** рассчитывать и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями; использовать при проектировании стандартные средства автоматизации проектных работ; обосновывать и составлять расчетные схемы узлов или машины в целом; определять нагрузочные режимы и находить рациональные пути снижения нагрузок; оценивать предельные возможности применяемых машин; количественно оценивать значения показателей надежности машин лесного комплекса и их типовых элементов по чертежам и специальным методикам расчета, а также статистическим данным, полученным в процессе проведения стендовых и эксплуатационных испытаний; разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию к машинам и технологическому оборудованию лесопромышленного назначения; проверять соответствие разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; рассчитывать сменную производительность и годовую выработку для проектируемых лесных машин и оборудования; рассчитывать основные экономические статьи, ЧДД, индекс доходности и срок окупаемости для проектируемой машины или оборудования; анализировать новизну технических решений деталей, узлов и агрегатов на основе патентной информации; работать с проектной и технической документацией к машинам и технологическому оборудованию лесопромышленного назначения, с целью извлечения необходимой информации для составления патентной заявки; составлять схемы и описание новых проектных решений, наглядно демонстрирующие отличие от существующих конструктивных, проектных и технологических решений; проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности; правильно планировать испытания и обрабатывать информацию; применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий;

- **владеть:** навыками работы на персональном компьютере для:

- расчета и проектирования элементов и узлов лесных машин и оборудования, при помощи специальных программных средств и стандартных средств автоматизации проектирования;

- разработки рабочей проектной и технической документации; оформления законченных проектно-конструкторских работ;

- проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, оформления и наглядного представления результатов расчетов;

- сбора необходимой информации для составления патентной заявки, наглядного представления новых проектных решений и оформления законченной заявки;

- планирования объема испытаний, при помощи специальных программных средств, и обработки полученной информации.