

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени Г.Ф. МОРОЗОВА»

Кафедра механизации лесного хозяйства и проектирования машин



Утверждаю
Начальник учебно-методического
управления ВГЛУ
С.В. Писарева
04 2022 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

15.03.02 Технологические машины и оборудование
(код и наименование направления)

Профиль подготовки

Инжиниринг технологического оборудования
(наименование профиля подготовки)


Квалификация выпускника – БАКАЛАВР

ВОРОНЕЖ 2022


Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утвержденным Министерством науки и высшего образования Российской Федерации от 09.08.2021 г. № 728, и учебным планом образовательной программы, утвержденным ректором ВГЛУ 15.04.2022 г.

Программу составил:

доцент


 С.В. Зимарин
«15» апреля 2022 г.

И.о. декана машиностроительного факультета,
доцент


 С.В. Малюков
«15» апреля 2022 г.

Согласовано:

Заведующий выпускающей кафедрой
механизации лесного хозяйства
и проектирования машин, доцент

 Д.Ю. Дручинин
«15» апреля 2022 г.

Директор научной библиотеки

 Т.В. Гончарова
«15» апреля 2022 г.

1. Общая характеристика программы государственной итоговой аттестации

1.1. Назначение и область применения программы ГИА

Программа государственной итоговой аттестации является компонентом Блоком 3 «Государственная итоговая аттестация» структуры основной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль подготовки: Инжиниринг технологического оборудования, составлена в соответствии с ФГОС ВО, ПООП и учебным планом, устанавливает процедуру организации и проведения государственной итоговой аттестации обучающихся.

Государственная итоговая аттестация обучающихся выпускника образовательной организации осуществляется по окончании освоения основной профессиональной образовательной программы магистратуры в соответствии с утвержденным Положением о государственной итоговой аттестации в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова».

1.2. Документы, на основании которых разработана Программа ГИА

Программа государственной итоговой аттестации выпускников разработана в соответствии с нормативными документами:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 09.08.21 г. № 728, зарегистрированный в Минюсте России «07» сентября 2021 г. № 64910 (с изменениями и дополнениями);

- Приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (с изменениями и дополнениями);

- Профессиональный стандарт «40.052 Специалист по проектированию технологической оснастки механосборочного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «29» июня 2021 г. № 437н;

- Профессиональный стандарт «40.069 Специалист по наладке и испытаниям технологического оборудования механосборочного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «05» октября 2020 г. № 698н;

- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образова-

тельными программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29.06.2015 №636 (с изменениями и дополнениями);

- Устав ФГБОУ ВО «ВГЛТУ», утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 16.11.2018 № 961 (с изменениями и дополнениями);

- Положение о государственной итоговой аттестации в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова»;

- Положение о подготовке и защите выпускных квалификационных работ в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова»;

- Основная профессиональная образовательная программа 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль подготовки: Инжиниринг технологического оборудования.

2. Цели государственной итоговой аттестации

В соответствии с Положением о государственной итоговой аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации целью государственной итоговой аттестации (далее ГИА) является установление уровня теоретической и практической подготовленности выпускника бакалавриата к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО). Государственная итоговая аттестация направлена на установление соответствия уровня подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО. При прохождении ГИА обучающиеся должны показать сформированность универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, способность самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности в области проектно-конструкторской и производственно-технологической профессиональной деятельности; готовность профессионально представлять специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

3. Задачи государственной итоговой аттестации:

1. Систематизация и закрепление теоретических и практических знаний по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование;

2. Приобретение навыков практического применения полученных знаний и умений для анализа и решения проектно-конструкторских и производственно-технологических задач, существующих в лесном комплексе;

3. Развитие и закрепление навыков творческого ведения самостоятельной исследовательской работы, обработки и оформления её результатов при реше-

нии вопросов, разрабатываемых в ВКР;

4. Выявление уровня подготовки выпускников к видам деятельности и решению профессиональных задач в соответствии с требованиями ФГОС ВО к квалификационной характеристике и уровню подготовки специалиста по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование.

4. Формы проведения государственной итоговой аттестации выпускников

К государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования.

Государственная итоговая аттестация обучающихся образовательной программы Технологические машины и оборудование включает в себя:

- подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена;
- подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы.

На государственную итоговую аттестацию отводится 9 зачетных единиц (324 часа) 6 недель в 8 семестре обучения.

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении государственной итоговой аттестации, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ОПОП (требования к профессиональной подготовке выпускника)

Совокупность компетенций, установленных программой бакалавриата, которые должны быть сформированы у обучающихся в процессе подготовки к государственной итоговой аттестации и обеспечивающих выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность в области и сфере профессиональной деятельности 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: технологического обеспечения заготовительного производства на машиностроительных предприятиях; технологической подготовки производства деталей машиностроения; проектирования машиностроительных производств, их основного и вспомогательного оборудования, инструментальной техники, технологической оснастки; проектирования транспортных систем машиностроительных производств; разработки нормативно-технической и плановой документации, системы стандартизации и сертификации; разработки средств и методов испытаний и контроля качества машиностроительной продукции), и решать задачи профессиональной деятельности следующих типов: проектно-конструкторской и производственно-технологической представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Компетенции, установленные ОПОП и сформированные в результате обучения по дисциплинам (модулям), практикам

Код компетенции	Наименование Компетенции (в соответствии с ФГОС ВО)	Наименование Индикаторов достижения компетенции (ИДК указываются в соответствии с ОПОП)	Дисциплины (модули), практики, обеспечивающие формирование и оценку сформированности компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИДК _{УК-1.1} Владеет методами поиска, сбора и обработки информации в соответствии с поставленной задачей.	Математика; Физика; Информационные технологии в инжиниринге; Методы принятия решений; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК _{УК-1.2} Критически анализирует и систематизирует полученную из разных источников информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Информационные технологии в инжиниринге; Методы принятия решений; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК _{УК-1.3} Логично и последовательно излагает информацию со ссылками на информационные источники.	Методы принятия решений; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК _{УК-1.4} Рассматривает возможные варианты решения задачи с применением системного подхода.	Философия; Математика; Методы принятия решений; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИДК _{УК-2.1} Определяет профильные задачи профессиональной деятельности и потребность в ресурсах для их решения.	Методы оптимизации; Методы принятия решений; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК _{УК-2.2} Определяет совокупность взаимосвязанных профессиональных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели, и ожидаемые результаты решения на основе действующих правовых норм.	Правоведение; Методы оптимизации; Методы принятия решений; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК _{УК-2.3} Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	Правоведение; Методы оптимизации; Методы принятия решений; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

		ИДК _{УК-2.4} Решает профильные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.	Методы оптимизации; Методы принятия решений; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК _{УК-2.5} Публично представляет результаты решения профильной задачи проекта.	Методы оптимизации; Методы принятия решений; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИДК _{УК-3.1} Определяет цели и задачи команды в целом, а также каждого члена команды. Имеет опыт участия в командной работе. Понимает собственную роль в команде.	Этика и деловое общение; Организационная психология и работа в команде; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК _{УК-3.2} Понимает особенности поведения групп людей, с которыми работает, и учитывает их в своей профессиональной деятельности.	Этика и деловое общение; Организационная психология и работа в команде; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК _{УК-3.3} Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.	Этика и деловое общение; Организационная психология и работа в команде; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК _{УК-3.4} Прогнозирует результаты или последствия личных действий, планирует последовательность шагов для достижения заданного результата.	Этика и деловое общение; Организационная психология и работа в команде; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК _{УК-3.5} Эффективно осуществляет взаимодействие с другими членами команды: участвует в обмене информацией, знаниями, опытом и т.д.	Этика и деловое общение; Организационная психология и работа в команде; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации	ИДК _{УК-4.1} Выбирает на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) коммуникативно приемлемые стиль делового общения в устной и письменной формах.	Иностранный язык; Этика и деловое общение; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

	сийской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИДК _{УК-4.2} Использует информационно-коммуникативные технологии при поиске необходимой информации в процессе решению стандартных коммуникативных задач на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	Иностранный язык; Этика и деловое общение; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК _{УК-4.3} Демонстрирует умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, используя методы и навыки делового общения.	Иностранный язык; Этика и деловое общение; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК _{УК-4.4} Демонстрирует умение выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный язык Российской Федерации.	Иностранный язык; Этика и деловое общение; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИДК _{УК-5.1} Выражает уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, этносов и конфессий, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения. Выявляет их влияние на процессы межкультурного взаимодействия.	История (история России, всеобщая история); Философия; Этика и деловое общение; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК _{УК-5.2} Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп, этносов и конфессий.	Этика и деловое общение; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

		ИДК _{УК-5.3} Демонстрирует умение понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	История (история России, всеобщая история); Философия; Этика и деловое общение; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИДК _{УК-6.1} Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний, умений и навыков.	Введение в инжиниринг; Организационная психология и работа в команде; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК _{УК-6.2} Использует оценку своих личностных, ситуативных и вверенных ресурсов и их пределов и применяет эти знания для успешного выполнения порученной работы.	Организационная психология и работа в команде; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК _{УК-6.3} Понимает важность планирования траектории своего личностного и профессионального развития, перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.	Введение в инжиниринг; Организационная психология и работа в команде; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК _{УК-6.4} Дает оценку уровня саморазвития и самообразования в различных сферах жизнедеятельности, определяет пути своего личностного и профессионального развития на основе принципов образования в течении всей жизни.	Организационная психология и работа в команде; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК _{УК-6.5} Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.	Организационная психология и работа в команде; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИДК _{УК-7.1} Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни. Знает приемы физической подготовки.	Физическая культура и спорт; Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту; Общая физическая подготовка; Оздоровительная физическая культура; Адаптивная физическая культура; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК _{УК-7.2} Использует средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.	Физическая культура и спорт; Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту; Общая физическая подготовка; Оздоровительная физическая культура; Адаптивная физическая культура; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК _{УК-7.3} Понимает влияние оздоровительных систем физического воспитания на сохранение и укрепление здоровья и психофизической подготовки, профилактику профессиональных заболеваний.	Физическая культура и спорт; Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту; Общая физическая подготовка; Оздоровительная физическая культура; Адаптивная физическая культура; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в	ИДК _{УК-8.1} Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, в том числе с помощью средств защиты, для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества.	Безопасность жизнедеятельности; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК _{УК-8.2} Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.	Безопасность жизнедеятельности; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

	<p>том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>ИДК_{УК-8.3} Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, в том числе с помощью средств защиты, для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества. Понимает правила поведения при возникновении ЧС и военных конфликтов.</p>	<p>Безопасность жизнедеятельности; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
		<p>ИДК_{УК-8.4} Принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. Демонстрирует знания по оказанию первой помощи пострадавшему.</p>	<p>Безопасность жизнедеятельности; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
		<p>ИДК_{УК-8.5} Определяет правила поведения при возникновении угрозы террористического акта. Демонстрирует знания требований законодательства в сфере противодействия терроризму.</p>	<p>Безопасность жизнедеятельности; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
УК-9	<p>Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</p>	<p>ИДК_{УК-9.1} Обладает представлениями о принципах недискриминационного взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья.</p>	<p>Основы инклюзивного образования; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
		<p>ИДК_{УК-9.2} Планирует и осуществляет профессиональную деятельности с лицами, имеющими инвалидность или ограниченные возможности здоровья.</p>	<p>Основы инклюзивного образования; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>

		ИДК _{УК-9.3} Взаимодействует с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность, в социальной и профессиональной сферах с применением базовых дефектологических знаний.	Основы инклюзивного образования; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИДК _{УК-10.1} Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, необходимые для принятия обоснованного экономического решения профессиональных и социальных задач в различных областях жизнедеятельности.	Экономика; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК _{УК-10.2} Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.	Экономика; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	ИДК _{УК-11.1} Анализирует и правильно применяет действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.	Правоведение; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК _{УК-11.2} Планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе.	Правоведение; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

		ИДК _{УК-11.3} Соблюдает правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к коррупционному поведению.	Правоведение; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	ИДК _{ОПК-1.1} Знает положения, законы и методы в области естественных наук и математики.	Математика; Физика; Химия; Теоретическая механика; Материаловедение; Механика жидкости и газа; Теплотехника; Электротехника и электроника; Сопротивление материалов; Теория механизмов и машин; Гидравлика; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК _{ОПК-1.2} Умеет использовать положения, законы и методы в области естественных наук и математики для анализа задач профессиональной деятельности.	Математика; Физика; Химия; Теоретическая механика; Материаловедение; Механика жидкости и газа; Теплотехника; Электротехника и электроника; Сопротивление материалов; Теория механизмов и машин; Гидравлика; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК _{ОПК-1.3} Имеет практический опыт анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики.	Математика; Физика; Химия; Теоретическая механика; Материаловедение; Механика жидкости и газа; Теплотехника; Электротехника и электроника; Сопротивление материалов; Теория механизмов и машин; Гидравлика; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-2	Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, перера-	ИДК _{ОПК-2.1} Применяет основные методы представления и алгоритмы обработки данных, использует цифровые технологии для решения профессиональных задач.	Информационные технологии в инжиниринге; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

	ботки информации при решении задач профессиональной деятельности;	ИДК _{ОПК-2.2} Имеет навыки по информационному обслуживанию и обработке данных в области производственной деятельности.	Информационные технологии в инжиниринге; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК _{ОПК-2.3} Применяет при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации.	Начертательная геометрия и инженерная графика; Информационные технологии в инжиниринге; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-3	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня;	ИДК _{ОПК-3.1} Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических, ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов.	Экономика; Управление машиностроительным предприятием; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК _{ОПК-3.2} Разрабатывает планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществляет контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств.	Экономика; Управление машиностроительным предприятием; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК _{ОПК-3.3} Использует основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности.	Экономика; Управление машиностроительным предприятием; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиона-	ИДК _{ОПК-4.1} Знает современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности.	Начертательная геометрия и инженерная графика; Информационные технологии в инжиниринге; Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей; Ознакомительная практика; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

	<p>нальной деятельности;</p>	<p>ИДК_{ОПК-4.2} Владеет современными информационными технологиями, готов применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдает основные требования информационной безопасности.</p>	<p>Начертательная геометрия и инженерная графика; Информационные технологии в инжиниринге; Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей; Ознакомительная практика; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
		<p>ИДК_{ОПК-4.3} Умеет использовать САПР при разработке конструкторской и технологической документации.</p>	<p>Начертательная геометрия и инженерная графика; Информационные технологии в инжиниринге; Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей; Ознакомительная практика; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
<p>ОПК-5</p>	<p>Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил;</p>	<p>ИДК_{ОПК-5.1} Понимает технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов.</p>	<p>Технология конструкционных материалов; Основы технологии машиностроения; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
		<p>ИДК_{ОПК-5.2} Владеет знаниями стандартов, норм и правил в области профессиональной деятельности.</p>	<p>Метрология, стандартизация и сертификация; Технология конструкционных материалов; Основы технологии машиностроения; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>

		ИДК _{ОПК-5.3} Умеет работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью.	Метрология, стандартизация и сертификация; Технология конструкционных материалов; Основы технологии машиностроения; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-6	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;	ИДК _{ОПК-6.1} Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Введение в инжиниринг; Информационные технологии в инжиниринге; Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК _{ОПК-6.2} Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации.	Введение в инжиниринг; Информационные технологии в инжиниринге; Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК _{ОПК-6.3} Демонстрирует современные технологии работы с информационными базами данных и иными информационными системами.	Информационные технологии в инжиниринге; Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-7	Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального	ИДК _{ОПК-7.1} Обеспечивает экологическую безопасность проектируемых технологических машин и оборудования и их производства.	Экология; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

	использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;	ИДК _{ОПК-7.2} Готов к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию технологических машин и оборудования, их агрегатов, узлов и отдельных деталей с учетом требований экологической безопасности.	Экология; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК _{ОПК-7.3} Знает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов.	Экология; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-8	Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении;	ИДК _{ОПК-8.1} Использует основы экономических знаний для анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений.	Управление машиностроительным предприятием; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК _{ОПК-8.2} Умеет выполнять экономические расчет в профессиональной деятельности.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК _{ОПК-8.3} Участвует в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей.	Управление машиностроительным предприятием; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-9	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;	ИДК _{ОПК-9.1} Владеет знаниями технологического оборудования машиностроительных предприятий.	Технология конструкционных материалов; Основы технологии машиностроения; Ознакомительная практика; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

ОПК-10		ИДК _{ОПК-9.2} Умеет выбирать и внедрять в технологический процесс необходимые средства технологического оснащения.	Технология конструкционных материалов; Основы технологии машиностроения; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК _{ОПК-9.3} Готов к внедрению результатов разработок мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей в производство.	Технология конструкционных материалов; Основы технологии машиностроения; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
	Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах;	ИДК _{ОПК-10.1} Знает основы организации технического контроля производства.	Безопасность жизнедеятельности; Экология; Ознакомительная практика; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК _{ОПК-10.2} Умеет проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования с учетом требований экологической безопасности.	Безопасность жизнедеятельности; Экология; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК _{ОПК-10.3} Владеет навыками системного подхода к организации производственной и экологической безопасности на рабочих местах.	Безопасность жизнедеятельности; Экология; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

ОПК- 11	Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;	ИДК _{ОПК-11.1} Знает методы контроля качества технологических машин и оборудования.	Материаловедение; Метрология, стандартизация и сертификация; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК _{ОПК-11.2} Знает причины нарушения работоспособности технологических машин и оборудования.	Материаловедение; Метрология, стандартизация и сертификация; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК _{ОПК-11.3} Умеет применять методы контроля качества для определения работоспособности технологических машин и оборудования.	Метрология, стандартизация и сертификация; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК _{ОПК-11.4} Владеет навыками разработки мероприятий по предупреждению нарушения работоспособности технологических машин и оборудования.	Метрология, стандартизация и сертификация; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК- 12	Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации;	ИДК _{ОПК-12.1} Знает методы повышения надежности технологических машин и оборудования.	Надежность технологических машин и оборудования; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК _{ОПК-12.2} Умеет применять на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации методики повышения надежности технологических машин и оборудования.	Надежность технологических машин и оборудования; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК _{ОПК-12.3} Владеет навыками расчета надежности технологических машин и оборудования.	Надежность технологических машин и оборудования; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

ОПК- 13	Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования;	ИДК _{ОПК-13.1} Знает стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования.	Теоретическая механика; Теплотехника; Электротехника и электроника; Сопротивление материалов; Теория механизмов и машин; Гидравлика; Детали машин и основы конструирования; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК _{ОПК-13.2} Применяет стандартные методики расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования.	Теоретическая механика; Теплотехника; Электротехника и электроника; Сопротивление материалов; Теория механизмов и машин; Гидравлика; Детали машин и основы конструирования; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК _{ОПК-13.3} Имеет практические навыки расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования.	Теоретическая механика; Теплотехника; Электротехника и электроника; Сопротивление материалов; Теория механизмов и машин; Гидравлика; Детали машин и основы конструирования; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК- 14	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	ИДК _{ОПК-14.1} Демонстрирует знания алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения.	Информационные технологии в инжиниринге; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

		ИДК _{ОПК-14.2} Демонстрирует навыки разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения.	Информационные технологии в инженеринге; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК _{ОПК-14.3} Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	Информационные технологии в инженеринге; Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1	Способен проводить пусконаладочные работы простого технологического оборудования механосборочного производства	ИДК _{ПК-1.1} Знает методики испытания простого технологического оборудования механосборочного производства.	Приводы технологических машин и оборудования; Основы проектирования и эксплуатации металлорежущего оборудования; Дисциплины (модули) по выбору 3 (ДВ.3); Техническая эксплуатация технологических машин и оборудования; Преддипломная практика; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Нормативные основы и организация машиностроительного производства
		ИДК _{ПК-1.2} Умеет проводить расчеты параметров простого технологического оборудования.	Приводы технологических машин и оборудования; Основы проектирования и эксплуатации металлорежущего оборудования; Дисциплины (модули) по выбору 3 (ДВ.3); Техническая эксплуатация технологических машин и оборудования; Преддипломная практика; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК _{ПК-1.3} Разрабатывает методики обеспечения эксплуатации простого технологического оборудования.	Приводы технологических машин и оборудования; Основы проектирования и эксплуатации металлорежущего оборудования; Дисциплины (модули) по выбору 3 (ДВ.3); Техническая эксплуатация технологических машин и оборудования; Преддипломная практика; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы;

ПК-2	Способен осуществлять техническую эксплуатацию и ремонт оборудования и производственных объектов, деталей и узлов технологических машин и оборудования	ИДК _{ПК-2.1} Знает основы технической эксплуатации и ремонта технологических машин и оборудования.	Основы проектирования и эксплуатации металлорежущего оборудования; Дисциплины (модули) по выбору 3 (ДВ.3); Техническая эксплуатация технологических машин и оборудования; Информационная поддержка эксплуатации технологического оборудования; Дисциплины (модули) по выбору 4 (ДВ.4); Ремонт технологических машин и оборудования; Теоретические основы ремонта технологического оборудования; Преддипломная практика; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Нормативные основы и организация машиностроительного производства
		ИДК _{ПК-2.2} Умеет рассчитывать параметры технической эксплуатации технологических машин и оборудования.	Основы проектирования и эксплуатации металлорежущего оборудования; Дисциплины (модули) по выбору 3 (ДВ.3); Техническая эксплуатация технологических машин и оборудования; Информационная поддержка эксплуатации технологического оборудования; Дисциплины (модули) по выбору 4 (ДВ.4); Ремонт технологических машин и оборудования; Теоретические основы ремонта технологического оборудования; Преддипломная практика; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
		ИДК _{ПК-2.3} Проводит техническую эксплуатацию и ремонт технологических машин и оборудования.	Основы проектирования и эксплуатации металлорежущего оборудования; Дисциплины (модули) по выбору 3 (ДВ.3); Техническая эксплуатация технологических машин и оборудования; Информационная поддержка эксплуатации технологического оборудования; Дисциплины (модули) по выбору 4 (ДВ.4); Ремонт технологических машин и оборудования; Теоретические основы ремонта технологического оборудования; Преддипломная практика; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

ПК-3	Способен принимать участие в работах по расчету и проектированию машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов технологических машин и оборудования в соответствии с техническими заданиями с использованием стандартных средств автоматизации проектирования	ИДК _{ПК-3.1} Знает методики проектирования машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов технологических машин и оборудования.	Приводы технологических машин и оборудования; Техническая эстетика и эргономика при проектировании машин и оборудования; Технология и оборудование лесного хозяйства; Мехатронные и робототехнические системы; Моделирование при проектировании машин и оборудования лесного комплекса; Технология и оборудование лесозаготовок; Строительные и дорожные машины; Проектирование машин лесного комплекса; Основы проектирования и эксплуатации металлорежущего оборудования; Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2); Сквозное проектирование в машиностроении; Исполнительные устройства систем автоматизации; Проектно-конструкторская практика (У); Проектно-конструкторская практика (П); Преддипломная практика; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Механизмы роботов и манипуляторов
		ИДК _{ПК-3.2} Умеет принимать участие в работах по расчету и проектированию технологических машин и оборудования.	Приводы технологических машин и оборудования; Техническая эстетика и эргономика при проектировании машин и оборудования; Технология и оборудование лесного хозяйства; Мехатронные и робототехнические системы; Моделирование при проектировании машин и оборудования лесного комплекса; Технология и оборудование лесозаготовок; Строительные и дорожные машины; Проектирование машин лесного комплекса; Основы проектирования и эксплуатации металлорежущего оборудования; Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2); Сквозное проектирование в машиностроении; Исполнительные устройства систем автоматизации; Проектно-конструкторская практика (У); Проектно-конструкторская практика (П); Преддипломная практика; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Механизмы роботов и манипуляторов

		<p>ИДК_{ПК-3.3} Владеет навыками расчета и проектирования технологических машин и оборудования с использованием стандартных средств автоматизации проектирования.</p>	<p>Приводы технологических машин и оборудования; Техническая эстетика и эргономика при проектировании машин и оборудования; Технология и оборудование лесного хозяйства; Мехатронные и робототехнические системы; Моделирование при проектировании машин и оборудования лесного комплекса; Технология и оборудование лесозаготовок; Строительные и дорожные машины; Проектирование машин лесного комплекса; Основы проектирования и эксплуатации металлорежущего оборудования; Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2); Сквозное проектирование в машиностроении; Исполнительные устройства систем автоматизации; Проектно-конструкторская практика (У); Проектно-конструкторская практика (П); Преддипломная практика; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Механизмы роботов и манипуляторов</p>
ПК-4	<p>Способен проектировать простую и сложную технологическую оснастку механосборочного производства</p>	<p>ИДК_{ПК-4.1} Знает проектирования станочных приспособлений с ручным и механизированным приводом.</p>	<p>3D-моделирование изделий машиностроения в САПР; Проектирование технологической оснастки механосборочного производства; Основы проектирования и эксплуатации металлорежущего оборудования; Проектно-конструкторская практика (У); Проектно-конструкторская практика (П); Преддипломная практика; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>
		<p>ИДК_{ПК-4.2} Умеет проектировать станочные приспособления механосборочного производства.</p>	<p>3D-моделирование изделий машиностроения в САПР; Проектирование технологической оснастки механосборочного производства; Основы проектирования и эксплуатации металлорежущего оборудования; Проектно-конструкторская практика (У); Проектно-конструкторская практика (П); Преддипломная практика; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</p>

		ИДК _{ПК-4.3} Владеет навыками расчета и проектирования простой и сложной технологической оснастки механосборочного производства.	3D-моделирование изделий машиностроения в САПР; Проектирование технологической оснастки механосборочного производства; Основы проектирования и эксплуатации металлорежущего оборудования; Проектно-конструкторская практика (У); Проектно-конструкторская практика (П); Преддипломная практика; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-5	Способен разрабатывать рабочую проектную документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ИДК _{ПК-5.1} Знает принципы разработки рабочей проектной документации, стандарты, технические условия и другие нормативные документы проведения проектно-конструкторских работ.	3D-моделирование изделий машиностроения в САПР; Транспортно-технологические машины; Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2); Сквозное проектирование в машиностроении; Исполнительные устройства систем автоматизации; Проектно-конструкторская практика (У); Проектно-конструкторская практика (П); Преддипломная практика; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Нормативные основы и организация машиностроительного производства
		ИДК _{ПК-5.2} Умеет разрабатывать и оформлять проектную документацию.	3D-моделирование изделий машиностроения в САПР; Транспортно-технологические машины; Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2); Сквозное проектирование в машиностроении; Исполнительные устройства систем автоматизации; Проектно-конструкторская практика (У); Проектно-конструкторская практика (П); Преддипломная практика; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Нормативные основы и организация машиностроительного производства
		ИДК _{ПК-5.3} Умеет работать с научно-технической документацией, проводить патентные исследования.	Научные исследования в области лесного машиностроения; Преддипломная практика; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

		ИДК _{ПК-5.4} Разрабатывает рабочую проектную документацию в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.	3D-моделирование изделий машиностроения в САПР; Транспортно-технологические машины; Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2); Сквозное проектирование в машиностроении; Исполнительные устройства систем автоматизации; Проектно-конструкторская практика (У); Проектно-конструкторская практика (П); Преддипломная практика; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Нормативные основы и организация машиностроительного производства
		ИДК _{ПК-5.5} Участвует в работе над инновационными проектами, используя базовые методы научно-исследовательской деятельности.	3D-моделирование изделий машиностроения в САПР; Научные исследования в области лесного машиностроения; Преддипломная практика; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

6. Государственный экзамен

В государственный экзамен, в соответствии с п.2.5. ФГОС ВО, входят:

- подготовка к сдаче государственного экзамена;
- сдача государственного экзамена

6.1. Форма проведения государственного экзамена

Государственный экзамен проводится по дисциплинам образовательной программы в устной форме. В государственный экзамен включены следующие дисциплины: основы технологии машиностроения; надежность технологических машин и оборудования; технология и оборудование лесного хозяйства; технология и оборудование лесозаготовок; проектирование машин лесного комплекса.

При проведении государственного экзамена студенты получают экзаменационные билеты, содержащие пять вопросов, составленные в соответствии с данной программой. Вопросы представлены в билете по одному вопросу из каждой дисциплины.

Экзаменационные билеты утверждаются председателем государственной экзаменационной комиссии.

Срок проведения государственного экзамена устанавливается в соответствии с графиком учебного процесса ВГЛТУ.

Прием государственного экзамена проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава.

В период подготовки к государственному экзамену студентам должны предоставляться необходимые консультации по дисциплинам, вошедшим в программу государственного экзамена.

На государственном экзамене студенту предоставляется право пользоваться рабочими программами дисциплин, необходимыми справочными материалами, запрещается использовать средства связи.

При подготовке к ответу студенты делают необходимые записи по каждому вопросу на выданных секретарём экзаменационной комиссии листах бумаги с печатью (штампом) факультета (университета). В процессе ответа и после его завершения члены экзаменационной комиссии, с разрешения её председателя, могут задать студенту уточняющие и дополнительные вопросы в пределах программы итогового междисциплинарного экзамена.

Продолжительность итогового междисциплинарного экзамена для каждого студента не может превышать 4 академических часов. Итоговый междисциплинарный экзамен не может начинаться ранее 9.00 часов и заканчиваться позднее 21.00 часа.

Временем начала итогового междисциплинарного экзамена является момент получения студентом экзаменационного билета. Временем окончания итогового междисциплинарного экзамена является момент объявления оценки комиссией.

Методика выставления оценки базируется на совокупной оценке ответа экзаменуемого, сформированной на основе независимых оценок поставленных каждым членом комиссии. По завершении государственного экзамена государственная экзаменационная комиссия в течение 1 часа после проведения экзамена на закрытом заседании обсуждает согласованную итоговую оценку. Оценки формируются на основе ответов на поставленные в билете вопросы по методике, утвержденной в программе экзамена. Решение об итоговой оценке принимается коллегиально на основании критериев оценки ответов. В случае расхождения мнения членов экзаменационной комиссии по итоговой оценке, решение экзаменационной комиссии принимается на закрытом заседании простым большинством голосов: при равном числе голосов (голос председателя является решающим).

Результаты государственного экзамена определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешное прохождение государственного экзамена. Итоговая оценка по государственному экзамену сообщается студенту, проставляется в протокол экзамена и зачетную книжку студента (в протоколе экзамена фиксируются номер и вопросы экзаменационного билета, по которым проводился экзамен).

6.2. Показатели и критерии оценки государственного экзамена

№ зада-дания	Компе-тенция	Индика-тор	Показатели	Критерии оценки	Резуль-тат ос-воения		
Би-леты	УК-1;	УК-1.1;	УК-1.1	Полнота от-ветов, сви-детельст-вующая об уровне ос-воения зна-ний (от 0 до 50 баллов)	Неудов-летвори-тельно (0-60)		
	УК-2;	УК-1.2;	знать: методы поиска, сбора и обра-ботки информации в соответствии с поставленной задачей				
	УК-3;	УК-1.3;	уметь: выполнять поиск, сбор и об-работки информации в соответствии с поставленной задачей				
	УК-4;	УК-1.4;	владеть: методами поиска, сбора и обработки информации в соответст-вии с поставленной задачей				
	УК-5;	УК-2.1;	УК-1.2			Способность к решению проблемных (профессио-нальных) вопросов, практиче-ских задач, рассмотре-нию кон-кретных си-туаций, сви-детельст-вующих об уровне сформиро-ванных уме-ний и навы-ков (от 0 до 30 баллов)	Удовле-твори-тельно (61-73)
	УК-6;	УК-2.2;	знать: методы поиска и критического анализа информации в соответствии с поставленной задачей на основе системного подхода				
	УК-7;	УК-2.3;	уметь: анализировать и систематизи-ровать полученную из разных источ-ников информацию, необходимую для решения поставленной задачи				
	УК-8;	УК-2.4;	владеть: средствами критического анализа и систематизации				
	УК-9;	УК-2.5;	УК-1.3				
	УК-10;	УК-3.1;	знать: способами логично излагать информацию со ссылками на инфор-мационные источники				
	УК-11;	УК-3.2;	уметь: логично и последовательно излагать информацию со ссылками на информационные источники.				
	ОПК-1;	УК-3.3;	владеть: навыками логично излагать информацию со ссылками на инфор-мационные источники				
	ОПК-2;	УК-3.4;	УК-1.4	Работа с ли-тературой (от 0 до 5 баллов)	Хорошо (74-90)		
	ОПК-3;	УК-3.5;	знать: стратегию практического ре-шения поставленной проблемной за-дачи (ситуации) на основе системно-го подхода				
	ОПК-4;	УК-4.1;	уметь: рассматривать возможные ва-рианты решения задачи с применени-ем системного подхода				
	ОПК-5;	УК-4.2;	владеть: стратегией практического решения поставленной проблемной задачи (ситуации) на основе систем-ного подхода				
	ОПК-6;	УК-4.3;	УК-2.1	Работа с ос-новными норматив-ными доку-ментами по профилю подготовки (от 0 до 5 баллов)	Отлично (91-100)		
	ОПК-7;	УК-4.4;	УК-2.1				
	ОПК-8;	УК-5.1;	знать: способы решения задач про-фессиональной деятельности				
	ОПК-9;	УК-5.2;	уметь: определять профильные зада-				
	ОПК-10;	УК-5.3;					
	ОПК-11;	УК-6.2;					
	ОПК-12;	УК-6.3;					
	ОПК-13;	УК-6.4;					
	ОПК-14;	УК-6.5;					
	ПК-1;	УК-7.1;					
	ПК-2;	УК-7.2;					
	ПК-3;	УК-7.3;					
	ПК-4.	УК-7.4;					

	<p>1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ОПК-6.1; ОПК-6.2; ОПК-6.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ОПК-8.3; ОПК-9.1; ОПК-9.2; ОПК-9.3; ОПК-10.1; ОПК-</p>	<p>чи профессиональной деятельности и потребность в ресурсах для их решения владеть: способностью разработать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы УК-2.2 знать: совокупность взаимосвязанных профессиональных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели, и ожидаемые результаты решения на основе действующих правовых норм уметь: определять совокупность взаимосвязанных профессиональных задач, обеспечивающих достижение поставленной цели, и ожидаемые результаты решения на основе действующих правовых норм владеть: навыками решения конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений УК-2.3 знать: оптимальные способы решения конкретной задачи, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений уметь: проектировать решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений владеть: навыками решения конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений УК-2.4 знать: способы решения профильных задачи проекта заявленного качества и за установленное время уметь: решать профильные задачи проекта заявленного качества и за установленное время владеть: навыками решения профильных задач проекта заявленного качества и за установленное время УК-2.5 знать: способы публичного представления результатов решения профиль-</p>	<p>туры, навыков аргументации (от 0 до 10 баллов) Сумма баллов: 100 баллов</p>	
--	--	---	---	--

	<p>10.2; ОПК-10.3; ОПК-11.1; ОПК-11.2; ОПК-11.3; ОПК-11.4; ОПК-12.1; ОПК-12.2; ОПК-12.3; ОПК-13.1; ОПК-13.2; ОПК-13.3; ОПК-14.1; ОПК-14.2; ОПК-14.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3; ПК-5.4; ПК-5.5.</p>	<p>ной задачи проекта уметь: публично представлять результаты решения профильной задачи проекта владеть: навыками публичного представления результаты решения профильной задачи проекта УК-3.1 знать: стратегию сотрудничества команды уметь: определять цели и задачи команды в целом, а также каждого члена команды; иметь опыт участия в командной работе; понимать собственную роль в команде владеть: навыком участия в командной работе и понимания собственной роли в команде; определять цели и задачи команды в целом, а также каждого члена команды; УК-3.2 знать: особенности поведения групп людей, с которыми работает, и учитывает их в своей профессиональной деятельности. уметь: понимать особенности поведения групп людей, с которыми работает, и учитывает их в своей профессиональной деятельности владеть: особенностями поведения групп людей, с которыми работает УК-3.3 знать: эффективность использования командной работы, распределения поручений, обмена информацией и знаний. уметь: понимать эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели владеть: навыками использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели. УК-3.4 знать: методы прогноза результатов или последствий личных действий для достижения заданного результата. уметь: прогнозировать результаты или последствия личных действий, планирует последовательность шагов для достижения заданного результа-</p>		
--	--	---	--	--

		<p>та.</p> <p>владеть: навыками прогноза результатов или последствий личных действий для достижения заданного результата</p> <p>УК-3.5</p> <p>знать: правила и нормы командной работы.</p> <p>уметь: эффективно осуществлять взаимодействие с другими членами команды: участвовать в обмене информацией, знаниями, опытом и т.д.</p> <p>владеть: навыками взаимодействия с другими членами команды.</p> <p>УК-4.1</p> <p>знать: стиль делового общения в устной и письменной формах.</p> <p>уметь: выбирать на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) коммуникативно приемлемые стиль делового общения в устной и письменной формах.</p> <p>владеть: стилем делового общения в устной и письменной формах.</p> <p>УК-4.2</p> <p>знать: информационно-коммуникативные технологии в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).</p> <p>уметь: использовать информационно-коммуникативные технологии при поиске необходимой информации в процессе решению стандартных коммуникативных задач на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).</p> <p>владеть: информационно-коммуникативными технологиями в процессе решению стандартных коммуникативных задач на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) с учетом социокультурных различий</p> <p>УК-4.3</p> <p>знать: методы и навыки делового общения.</p> <p>уметь: демонстрировать умение осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, ис-</p>		
--	--	---	--	--

		<p>пользуя методы и навыки делового общения.</p> <p>владеть: навыками делового общения.</p> <p>УК-4.4</p> <p>знать: способы перевода профессиональных текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный язык Российской Федерации</p> <p>уметь: демонстрировать умение выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный язык Российской Федерации.</p> <p>владеть: навыками перевода профессиональных текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный язык Российской Федерации</p> <p>УК-5.1</p> <p>знать: социальных и культурных обычаев, обусловленных различием этических, религиозных и ценностных систем</p> <p>уметь: выражать уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, этносов и конфессий, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения. Выявлять их влияние на процессы межкультурного взаимодействия</p> <p>владеть: анализом особенностей поведения и мотивации людей в процессе межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), опираясь на знания причин появления социальных и культурных обычаев, обусловленных различием этических, религиозных и ценностных систем</p> <p>УК-5.2</p> <p>знать: способы преодоления коммуникационных барьеров при межкультурном взаимодействии.</p> <p>уметь: находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традици-</p>	
--	--	---	--

		<p>ях различных социальных групп, этносов и конфессий.</p> <p>владеть: навыками преодоления коммуникационных барьеров при межкультурном взаимодействии</p> <p>УК-5.3</p> <p>знать: культурные особенности и традиции различных социальных групп, этносов и конфессий.</p> <p>уметь: демонстрировать умение понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p> <p>владеть: навыками создания недискриминационной среды взаимодействия, основанной на толерантном восприятии культурных особенностей представителей различных этносов и конфессий, при личном и массовом общении.</p> <p>УК-6.1</p> <p>знать: возможности для приобретения новых знаний, умений и навыков в соответствии с задачами саморазвития.</p> <p>уметь: демонстрировать интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний, умений и навыков.</p> <p>владеть: способностями приобретения новых знаний, умений и навыков в соответствии с задачами саморазвития</p> <p>УК-6.2</p> <p>знать: средства оценки своих личностных мотивов и стимулов для саморазвития</p> <p>уметь: использовать оценку своих личностных, ситуативных и вверенных ресурсов и их пределов и применяет эти знания для успешного выполнения порученной работы.</p> <p>владеть: методами оценки мотивов и стимулов для саморазвития.</p> <p>УК-6.3</p> <p>знать: важность планирования траектории своего профессионального развития, перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста,</p>		
--	--	--	--	--

		<p>временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p>уметь: понимать важность планирования траектории своего личностного и профессионального развития, перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p>владеть: средствами планирования траектории своего профессионального развития, перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p>УК-6.4</p> <p>знать: методы построения профессиональной карьеры на основе стратегии профессионального развития.</p> <p>уметь: дать оценку уровня саморазвития и самообразования в различных сферах жизнедеятельности, определяет пути своего личностного и профессионального развития на основе принципов образования в течение всей жизни.</p> <p>владеть: методами построения профессиональной карьеры на основе стратегии профессионального развития.</p> <p>УК-6.5</p> <p>знать: методы оценки эффективности использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.</p> <p>уметь: критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.</p> <p>владеть: методами оценки эффективности использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.</p>		
--	--	---	--	--

			<p>УК-7.1</p> <p>знать: приемы физической подготовки.</p> <p>уметь: поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни;</p> <p>владеть: приемами физической подготовки.</p> <p>УК-7.2</p> <p>знать: средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.</p> <p>уметь: использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни;</p> <p>владеть: средствами и методами физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни</p> <p>УК-7.3</p> <p>знать: влияние оздоровительных систем физического воспитания на сохранение и укрепление здоровья и психофизической подготовки, профилактику профессиональных заболеваний.</p> <p>уметь: понимать влияние оздоровительных систем физического воспитания на сохранение и укрепление здоровья и психофизической подготовки, профилактику профессиональных заболеваний;</p> <p>владеть: оздоровительными системами физического воспитания на сохранение и укрепление здоровья и психофизической подготовки, профилактику профессиональных заболеваний</p> <p>УК-8.1</p> <p>знать: безопасные и/или комфортные условия труда в повседневной жизни и в профессиональной деятельности,</p>		
--	--	--	---	--	--

		<p>в том числе с помощью средств защиты, для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества.</p> <p>уметь: обеспечивать безопасные и/или комфортные условия труда в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, в том числе с помощью средств защиты, для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества;</p> <p>владеть: безопасными и/или комфортными условиями труда в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, в том числе с помощью средств защиты, для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества</p> <p>УК-8.2</p> <p>знать: технику безопасности на рабочем месте</p> <p>уметь: выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте;</p> <p>владеть: навыком выявлять и устранять проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте</p> <p>УК-8.3</p> <p>знать: правила поведения при возникновении ЧС и военных конфликтов</p> <p>уметь: осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, в том числе с помощью средств защиты, для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества; понимать правила поведения при возникновении ЧС и военных конфликтов;</p> <p>владеть: навыком осуществлять действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, в том числе с помощью средств защиты, для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества</p> <p>УК-8.4</p> <p>знать: способы оказания первой помощи пострадавшему</p>		
--	--	--	--	--

		<p>уметь: принимать участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; демонстрировать знания по оказанию первой помощи пострадавшему.</p> <p>владеть: навыком оказания первой помощи пострадавшему</p> <p>УК-8.5</p> <p>знать: правила поведения при возникновении угрозы террористического акта; требования законодательства в сфере противодействия терроризму</p> <p>уметь: определять правила поведения при возникновении угрозы террористического акта. Демонстрирует знания требований законодательства в сфере противодействия терроризму.</p> <p>владеть: навыками поведения при возникновении угрозы террористического акта.</p> <p>УК-9.1</p> <p>знать: принципы недискриминационного взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья</p> <p>уметь: обладать представлениями о принципах недискриминационного взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья.</p> <p>владеть: навыками недискриминационного взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья.</p> <p>УК-9.2</p> <p>знать: способы планировать и осуществлять профессиональную деятельности с лицами, имеющими инвалидность или ограниченные возможности здоровья</p> <p>уметь: планировать и осуществлять</p>		
--	--	---	--	--

		<p>профессиональную деятельности с лицами, имеющими инвалидность или ограниченные возможности здоровья.</p> <p>владеть: навыками планировать и осуществлять профессиональную деятельности с лицами, имеющими инвалидность или ограниченные возможности здоровья.</p> <p>УК-9.3</p> <p>знать: способы взаимодействия с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность, в социальной и профессиональной сферах с применением базовых дефектологических знаний</p> <p>уметь: взаимодействовать с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность, в социальной и профессиональной сферах с применением базовых дефектологических знаний.</p> <p>владеть: навыками взаимодействовать с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность, в социальной и профессиональной сферах с применением базовых дефектологических знаний.</p> <p>УК-10.1</p> <p>знать: базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, необходимые для принятия обоснованного экономического решения профессиональных и социальных задач в различных областях жизнедеятельности</p> <p>уметь: понимать базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, необходимые для принятия обоснованного экономического решения профессиональных и социальных задач в различных областях жизнедеятельности.</p> <p>владеть: навыками применения базовых принципов функционирования экономики и экономического развития, необходимые для принятия обоснованного экономического решения профессиональных и социальных задач в различных областях жизнедеятельности</p>		
--	--	---	--	--

		<p>УК-10.2</p> <p>знать: методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски</p> <p>уметь: применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.</p> <p>владеть: навыками личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски</p> <p>УК-11.1</p> <p>знать: действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней</p> <p>уметь: анализировать и правильно применять действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.</p> <p>владеть: действующими правовыми нормами, обеспечивающими борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней</p> <p>УК-11.2</p>		
--	--	---	--	--

		<p>знать: методы планирования, организации и проведения мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе</p> <p>уметь: планировать, организовать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе.</p> <p>владеть: навыком планировать, организовать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе</p> <p>ОПК-1.1</p> <p>знать: положения, законы и методы в области естественных наук и математики</p> <p>уметь: применять положения, законы и методы в области естественных наук и математики.</p> <p>владеть: положениями, законами и методами в области естественных наук и математики.</p> <p>ОПК-1.2</p> <p>знать: положения, законы и методы в области естественных наук и математики для анализа задач профессиональной деятельности</p> <p>уметь: использовать положения, законы и методы в области естественных наук и математики для анализа задач профессиональной деятельности</p> <p>владеть: положениями, законами и методы в области естественных наук и математики для анализа задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.3</p> <p>знать: методы анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики</p> <p>уметь: применять практический опыт анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики</p> <p>владеть: методами анализа задач профессиональной деятельности на</p>		
--	--	--	--	--

		<p>основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики</p> <p>ОПК-2.1 знать: основные методы представления и алгоритмы обработки данных, использует цифровые технологии для решения профессиональных задач уметь: применять основные методы представления и алгоритмы обработки данных, использует цифровые технологии для решения профессиональных задач владеть: основными методами представления и алгоритмы обработки данных, использует цифровые технологии для решения профессиональных задач</p> <p>ОПК-2.2 знать: способы по информационному обслуживанию и обработке данных в области производственной деятельности уметь: приобретать навыки по информационному обслуживанию и обработке данных в области производственной деятельности владеть: навыками по информационному обслуживанию и обработке данных в области производственной деятельности</p> <p>ОПК-2.3 знать: основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации уметь: применять при решении профессиональных задач основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации</p> <p>ОПК-3.1 знать: способы осуществления профессиональной деятельности с учетом экономических, ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов уметь: осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объ-</p>		
--	--	---	--	--

		<p>ектов и процессов</p> <p>владеть: навыками осуществления профессиональной деятельности с учетом экономических, ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов</p> <p>ОПК-3.2</p> <p>знать: планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществляет контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств</p> <p>уметь: разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществляет контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств</p> <p>владеть: методами разработки планов, программ и методик, других тестовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществляет контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств</p> <p>ОПК-3.3</p> <p>знать: способы организации выполнения работ по совершенствованию технических изделий и унификации их узлов</p> <p>уметь: организовать выполнение работ по совершенствованию технических изделий и унификации их узлов</p> <p>владеть: навыком организации выполнения работ по совершенствованию технических изделий и унификации их узлов</p> <p>ОПК-4.1</p> <p>знать: современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>уметь: использовать современные</p>		
--	--	---	--	--

		<p>информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности владеть: навыками использования современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.2</p> <p>знать: современные информационные технологии, современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдает основные требования информационной безопасности</p> <p>уметь: применять современные информационные технологии, применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдает основные требования информационной безопасности</p> <p>владеть: современными информационными технологиями, готов применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдает основные требования информационной безопасности</p> <p>ОПК-4.3</p> <p>знать: САПР при разработке конструкторской и технологической документации</p> <p>уметь: использовать САПР при разработке конструкторской и технологической документации</p> <p>владеть: САПР при разработке конструкторской и технологической документации</p> <p>ОПК-5.1</p>		
--	--	--	--	--

		<p>знать: технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов</p> <p>уметь: понимать технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов</p> <p>владеть: технологическими процессами изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов</p> <p>ОПК-5.2</p> <p>знать: стандарты, нормы и правила в области профессиональной деятельности</p> <p>уметь: использовать знания стандартов, норм и правил в области профессиональной деятельности</p> <p>владеть: знаниями стандартов, норм и правил в области профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-5.3</p> <p>знать: нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью</p> <p>уметь: работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью</p> <p>владеть: навыком работы с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью</p> <p>ОПК-6.1</p> <p>знать: методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>владеть: навыком решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информацион-</p>	
--	--	--	--

		<p>ной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>ОПК-6.2</p> <p>знать: информационно-коммуникационные технологии поиска необходимой информации</p> <p>уметь: использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации</p> <p>владеть: информационно-коммуникационными технологиями при поиске необходимой информации</p> <p>ОПК-6.3</p> <p>знать: современные технологии работы с информационными базами данных и иными информационными системами</p> <p>уметь: демонстрировать современные технологии работы с информационными базами данных и иными информационными системами</p> <p>владеть современными технологиями работы с информационными базами данных и иными информационными системами</p> <p>ОПК-7.1</p> <p>знать: требования экологической безопасности проектируемых технологических машин и оборудования и их производства</p> <p>уметь: обеспечивать экологическую безопасность проектируемых технологических машин и оборудования и их производства</p> <p>владеть: навыком проектирования технологических машин и оборудования и их производства с учетом экологической безопасности</p> <p>ОПК-7.2</p> <p>знать: работы по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию технологических машин и оборудования, их агрегатов, узлов и отдельных деталей с учетом требований экологической безопасности</p> <p>уметь: участвовать в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию технологических машин и</p>		
--	--	--	--	--

		<p>оборудования, их агрегатов, узлов и отдельных деталей с учетом требований экологической безопасности</p> <p>владеть: навыком работ по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию технологических машин и оборудования, их агрегатов, узлов и отдельных деталей с учетом требований экологической безопасности</p> <p>ОПК-7.3</p> <p>знать: современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов</p> <p>уметь: применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов</p> <p>владеть: навыками использования современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов</p> <p>ОПК-8.1</p> <p>знать: основы экономических знаний для анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений</p> <p>уметь: использовать основы экономических знаний для анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений</p> <p>владеть: навыком использования основ экономических знаний для анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений</p> <p>ОПК-8.2</p> <p>знать: экономические расчет в профессиональной деятельности</p> <p>уметь: выполнять экономические расчет в профессиональной деятельности</p> <p>владеть: навыком экономических расчетов в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-8.3</p> <p>знать: технико-экономические обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей</p>		
--	--	---	--	--

		<p>уметь: участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей</p> <p>владеть: навыком в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей</p> <p>ОПК-9.1</p> <p>знать: технологическое оборудование машиностроительных предприятий</p> <p>уметь: применять знания технологического оборудования машиностроительных предприятий</p> <p>владеть: знаниями технологического оборудования машиностроительных предприятий</p> <p>ОПК-9.2</p> <p>знать: технологический процесс и необходимые средства технологического оснащения</p> <p>уметь: выбирать и внедрять в технологический процесс необходимые средства технологического оснащения</p> <p>владеть: навыком выбора и внедрения в технологический процесс необходимых средств технологического оснащения</p> <p>ОПК-9.3</p> <p>знать: способы внедрения результатов разработок мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей в производство</p> <p>уметь: внедрять результаты разработок мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей в производство</p> <p>владеть: навыком внедрения результатов разработок мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей в производство</p> <p>ОПК-10.1</p> <p>знать: основы организации технического контроля производства</p> <p>уметь: организовать технический контроль производства</p> <p>владеть: основами организации технического контроля производства</p>		
--	--	--	--	--

		<p>ОПК-10.2</p> <p>знать: техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования с учетом требований экологической безопасности</p> <p>уметь: проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования с учетом требований экологической безопасности</p> <p>владеть: навыком проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования с учетом требований экологической безопасности</p> <p>ОПК-10.3</p> <p>знать: системный подход к организации производственной и экологической безопасности на рабочих местах</p> <p>уметь: применять системный подход к организации производственной и экологической безопасности на рабочих местах</p> <p>владеть: навыками системного подхода к организации производственной и экологической безопасности на рабочих местах</p> <p>ОПК-11.1</p> <p>знать: методы контроля качества технологических машин и оборудования.</p> <p>уметь: использовать методы контроля качества технологических машин и оборудования</p> <p>владеть: методами контроля качества технологических машин и оборудования</p> <p>ОПК-11.2</p> <p>знать: причины нарушения работоспособности технологических машин и оборудования</p> <p>уметь: анализировать причины нарушения работоспособности технологических машин и оборудования</p> <p>владеть: анализом причин нарушения работоспособности технологических машин и оборудования</p> <p>ОПК-11.3</p> <p>знать: методы контроля качества для определения работоспособности технологических машин и оборудования</p> <p>уметь: применять методы контроля</p>		
--	--	---	--	--

		<p>качества для определения работоспособности технологических машин и оборудования</p> <p>владеть: навыками применять методы контроля качества для определения работоспособности технологических машин и оборудования</p> <p>ОПК-11.4</p> <p>знать: методы разработки мероприятий по предупреждению нарушения работоспособности технологических машин и оборудования</p> <p>уметь: разрабатывать мероприятия по предупреждению нарушения работоспособности технологических машин и оборудования</p> <p>владеть: навыками разработки мероприятий по предупреждению нарушения работоспособности технологических машин и оборудования</p> <p>ОПК-12.1</p> <p>знать: методы повышения надежности технологических машин и оборудования</p> <p>уметь: применять методы повышения надежности технологических машин и оборудования</p> <p>владеть: методами повышения надежности технологических машин и оборудования</p> <p>ОПК-12.2</p> <p>знать: методики повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации</p> <p>уметь: применять на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации методики повышения надежности технологических машин и оборудования</p> <p>владеть: навыком применять на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации методики повышения надежности технологических машин и оборудования</p> <p>ОПК-12.3</p> <p>знать: методы расчета надежности технологических машин и оборудования</p> <p>уметь: выполнить расчет надежности технологических машин и оборудования</p>		
--	--	---	--	--

		<p>владеть: навыками расчета надежности технологических машин и оборудования.</p> <p>ОПК-13.1</p> <p>знать: стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования</p> <p>уметь: применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования</p> <p>владеть: стандартными методами расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования</p> <p>ОПК-13.2</p> <p>знать: стандартные методики расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования.</p> <p>уметь: применять стандартные методики расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования.</p> <p>владеть: стандартными методиками расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования</p> <p>ОПК-13.3</p> <p>знать: расчет при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования</p> <p>уметь: применять практические навыки расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования</p> <p>владеть: практическими навыками расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования</p> <p>ОПК-14.1</p> <p>знать: алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p> <p>уметь: демонстрировать знания алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения</p> <p>владеть: знаниями алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения</p>		
--	--	--	--	--

		<p>ОПК-14.2 знать: разработку алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения уметь: демонстрировать навыки разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения владеть: навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения</p> <p>ОПК-14.3 знать: разработку алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения уметь: разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения владеть: навыком разработки алгоритмов и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p> <p>ПК-1.1 знать: методики испытания простого технологического оборудования механосборочного производства. уметь: применять методики испытания простого технологического оборудования механосборочного производства. владеть: методиками испытания простого технологического оборудования механосборочного производства.</p> <p>ПК-1.2 знать: расчеты параметров простого технологического оборудования. уметь: проводить расчеты параметров простого технологического оборудования. владеть: расчетами параметров простого технологического оборудования.</p> <p>ПК-1.3 знать: методики обеспечения эксплуатации простого технологического оборудования уметь: разрабатывать методики обеспечения эксплуатации простого технологического оборудования владеть: навыком разработки методики обеспечения эксплуатации про-</p>		
--	--	---	--	--

		<p>стого технологического оборудования</p> <p>ПК-2.1</p> <p>знать: основы технической эксплуатации и ремонта технологических машин и оборудования</p> <p>уметь: применять основы технической эксплуатации и ремонта технологических машин и оборудования</p> <p>владеть: основами технической эксплуатации и ремонта технологических машин и оборудования</p> <p>ПК-2.2</p> <p>знать: методики расчета параметров технической эксплуатации технологических машин и оборудования</p> <p>уметь: рассчитывать параметры технической эксплуатации технологических машин и оборудования</p> <p>владеть: навыком расчета параметров технической эксплуатации технологических машин и оборудования</p> <p>ПК-2.3</p> <p>знать: проведение технической эксплуатации и ремонт технологических машин и оборудования</p> <p>уметь: проводить техническую эксплуатацию и ремонт технологических машин и оборудования</p> <p>владеть: навыком проведения технической эксплуатации и ремонт технологических машин и оборудования</p> <p>ПК-3.1</p> <p>знать: методики проектирования машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов технологических машин и оборудования</p> <p>уметь: использовать методики проектирования машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов технологических машин и оборудования</p> <p>владеть: методиками проектирования машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов технологических машин и оборудования</p>		
--	--	--	--	--

		<p>тики, систем различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов технологических машин и оборудования</p> <p>ПК-3.2</p> <p>знать: расчет и проектирование технологических машин и оборудования</p> <p>уметь: принимать участие в работах по расчету и проектированию технологических машин и оборудования.</p> <p>владеть: навыком участия в работах по расчету и проектированию технологических машин и оборудования.</p> <p>ПК-3.3</p> <p>знать: расчет и проектирование технологических машин и оборудования с использованием стандартных средств автоматизации проектирования.</p> <p>уметь: использовать расчет и проектирование технологических машин и оборудования с использованием стандартных средств автоматизации проектирования.</p> <p>владеть: навыками расчета и проектирования технологических машин и оборудования с использованием стандартных средств автоматизации проектирования.</p> <p>ПК-4.1</p> <p>знать: проектирование станочных приспособлений с ручным и механизированным приводом</p> <p>уметь: проектировать станочные приспособления с ручным и механизированным приводом</p> <p>владеть: проектированием станочных приспособлений с ручным и механизированным приводом</p> <p>ПК-4.2</p> <p>знать: проектирование станочных приспособлений механосборочного производства</p> <p>уметь: проектировать станочные приспособления механосборочного производства</p> <p>владеть: навыками проектирования станочных приспособлений механосборочного производства</p> <p>ПК-4.3</p> <p>знать: расчет и проектирование про-</p>	
--	--	---	--

		<p>стой и сложной технологической оснастки механосборочного производства</p> <p>уметь: выполнить расчет и проектирование простой и сложной технологической оснастки механосборочного производства.</p> <p>владеть: навыками расчета и проектирования простой и сложной технологической оснастки механосборочного производства</p> <p>ПК-5.1</p> <p>знать: принципы разработки рабочей проектной документации, стандарты, технические условия и другие нормативные документы проведения проектно-конструкторских работ.</p> <p>уметь: применять принципы разработки рабочей проектной документации, стандарты, технические условия и другие нормативные документы проведения проектно-конструкторских работ.</p> <p>владеть: принципами разработки рабочей проектной документации, стандарты, технические условия и другие нормативные документы проведения проектно-конструкторских работ.</p> <p>ПК-5.2</p> <p>знать: методы разработки и оформления проектной документации.</p> <p>уметь: разрабатывать и оформлять проектную документацию.</p> <p>владеть: принципами разработки рабочей проектной документации, стандарты, технические условия и другие нормативные документы проведения проектно-конструкторских работ.</p> <p>ПК-5.3</p> <p>знать: методы поиска научно-технической документацией и проведения патентных исследований.</p> <p>уметь: работать с научно-технической документацией, проводить патентные исследования.</p> <p>владеть: навыком работы с научно-технической документацией, проведения патентных исследований.</p> <p>ПК-5.4</p> <p>знать: рабочую проектную докумен-</p>		
--	--	--	--	--

		<p>тацию в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.</p> <p>уметь: разрабатывать рабочую проектную документацию в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.</p> <p>владеть: разработкой рабочей проектной документации в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.</p> <p>ПК-5.5</p> <p>знать: базовые методы научно-исследовательской деятельности в работе над инновационными проектами, используя.</p> <p>уметь: участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы научно-исследовательской деятельности.</p> <p>владеть: навыками в работе над инновационными проектами, используя базовые методы научно-исследовательской деятельности.</p>		
--	--	--	--	--

Критерии оценки результатов государственного экзамена:

№	Критерии оценки результатов государственного экзамена	Баллы
1	Полнота ответов, свидетельствующая об уровне освоения знаний	От 0 до 50 баллов
2	Способность к решению проблемных (профессиональных) вопросов, практических задач, рассмотрению конкретных ситуаций, свидетельствующих об уровне сформированных умений и навыков	От 0 до 30 баллов
3	Работа с основной и дополнительной литературой	От 0 до 5 баллов
4	Работа с основными нормативными документами по профилю подготовки	От 0 до 5 баллов
5	Уровень общей культуры, навыков аргументации	От 0 до 10 баллов
	Сумма баллов:	100 баллов

Шкала соотнесения баллов и оценок

Оценка	Количество баллов
Неудовлетворительно	0-60
Удовлетворительно	61-73
Хорошо	74-90
Отлично	91-100

6.3. Типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы бакалавров

Перечень вопросов по дисциплинам, включенным в государственный экзамен:

Дисциплина - Основы технологии машиностроения

- 1 Производственный и технологический процессы. Основные понятия.
- 2 Технологическая операция и ее элементы.
- 3 Типы машиностроительных производств и их техническая характеристика.
- 4 Основные положения теории базирования.
- 5 Классификация баз. Установка заготовки на станке.
- 6 Заготовки получаемые литьем.
- 7 Обработка давлением. Заготовки из проката.
- 8 Сварные и комбинированные заготовки.
- 9 Порошковая металлургия при получении заготовок.
- 10 Припуски. Основные понятия и определения.
- 11 Припуски. Методы определения припусков.
- 12 Схема полей припусков и допусков. Основные элементы
- 13 Понятие о точности.
- 14 Виды погрешности и причины их возникновения.
- 15 Расчет точности. Законы рассеяния размеров.
- 16 Пути повышения точности механической обработки.
- 17 Понятие о базах. Виды и классификация баз.
- 18 Принципы применяемые при выборе баз.
- 19 Способы достижения заданной точности обработки деталей на металлорежущих станках.
- 20 Общая характеристика методов обработки.
- 21 Обработка лейзвенным инструментом.
- 22 Обработка абразивным инструментом.
- 23 Электрохимические и электрофизические способы обработки заготовок.
- 24 Лазерная сварка и наплавка.
- 25 Газотермические способы нанесения покрытия.
- 26 Гальваническое наращивание.

27 Способы пластического деформирования для повышения качества поверхностного слоя.

28 Достижимая и экономическая точность обработки деталей на станках.

29 Основные понятия о качестве поверхности.

30 Геометрические характеристики качества поверхностного слоя.

31 Факторы, влияющие на геометрические параметры качества поверхностного слоя.

32 Состояние поверхностного слоя и его физико-механические свойства.

33 Понятие о размерных цепях.

34 Звенья размерных цепей.

35 Виды размерных цепей.

36 Понятие размерного анализа и его виды.

37 Основные понятия нормирования труда.

40 Техническая норма времени и ее элементы

41 Нормирование труда

42 Методика нормирования станочных работ.

43 Основные элементы сборочных процессов.

44 Организационные формы сборки машин.

45 Сборка типовых сборочных единиц.

46 Балансировка деталей и узлов.

47 Слесарно-пригоночные работы при сборке.

48 Проектирование технологических процессов сборки.

49 Основные элементы сборочных процессов. Организационные формы сборки машин.

50 Проектирование технологических процессов изготовления деталей.

Дисциплина - Надежность технологических машин и оборудования

1. Актуальность обеспечения надежности машин. Задачи дисциплин.

2. Надежность на основных этапах жизненного цикла машин.

3. Дайте определение качества продукции. Перечислите показатели оценки качества продукции.

4. Состояния, повреждения и отказы объектов надежности.

5. Законы распределения случайных величин.

6. Задачи математической статистики при расчетах надежности машин.

7. Схема процесса изменения технического состояния объекта надежности.

8. Категории объектов надежности.

9. Показатели безотказности и долговечности.

10. Показатели ремонтпригодности.

11. Комплексные показатели.

12. Случайные события.

13. Аксиомы сложения и умножения вероятностей событий.

14. Случайные величины и понятия закона распределения случайной величины.

15. Характеристики распределения случайных величин.

16. Вероятностное или статическое описание основных показателей надежности.
17. Задачи математической статистики при расчетах надежности машин.
18. Цели и задачи системы сбора и обработки информации о надежности изделия.
19. Этапы составления структурной схемы элементов надежности.
20. Свойства последовательного и параллельного соединения.
21. Влияние конструктивно-технологических факторов на изнашивание машин.
22. Влияние конструктивно-технологических факторов на прочность деталей машин.
23. Влияние конструктивно-технологических факторов на коррозию деталей машин.
24. Анализ возможностей повышения надежности сварных соединений.
25. Характеристики основных планов испытаний и случаи их применения.
26. Этапы составления структурной схемы элементов надежности.
27. Свойства последовательного и параллельного соединения.
28. Основные причины отказов.
29. Отказы вследствие старения материалов.
30. Отказы вследствие кавитации.
31. Отказы вследствие потери упругих и магнитных свойств.
32. Отказы вследствие образования нагара. Электроэрозионное разрушение.
33. Физико-механические основы усталости.
34. Характеристики сопротивления усталости.
35. Факторы, влияющие на сопротивление усталости.
36. Технологические методы поверхностного упрочнения деталей машин.
37. Виды коррозии по механизму образования.
38. Повышение надежности машин путем нормирования ресурсов их деталей и узлов.
39. Понятие о равнопрочности машин.
40. Место надежности в системе управления качеством продукции.
41. Основы классического подхода к проблеме трения.
42. Трибологические отказы.
43. Виды фрикционных связей при трении.
44. Классификация видов трения деталей машин.
45. Общая характеристика методов получения информации о надежности оборудования.
46. Техническая диагностика, контроль и испытания как средства поддержания надежности.
47. Общая схема, цели и задачи диагностики, контроля и испытаний на стадиях изготовления и эксплуатации оборудования.
48. Постановка задачи технического диагностирования.
49. Показатели диагностирования. Общие требования к средствам техни-

ческого диагностирования.

50. Методы повышения износостойкости узлов трения.

51. Показатели технического состояния, контролируемые в процессе испытаний.

52. Классификация испытаний.

53. Планирование испытаний

54. Обеспечение надежности при разработке и изготовлении машин.

55. Обеспечение надежности при эксплуатации и ремонте машин.

Дисциплина - Технология и оборудование лесного хозяйства

1. Технологии применения машин и оборудования для сбора и обработки семян хвойных пород.

2. Физико-механические и технологические свойства почв.

3. Состав машинно-тракторного парка. Требования при выборе трактора и машин.

4. Технологии применения оборудования для сбора и обработки семян лиственных пород.

5. Методика определения влажности почвы.

6. Расчет состава пахотного агрегата.

7. Технологии применения вибрационных машин для сбора шишек, плодов и семян.

8. Технические средства удаления пней и порубочных остатков на вырубках.

9. Расчет состава агрегата для сплошной культивации.

10. Технологические режимы сушки лесных семян в шишкосушилке ШП-0,06.

11. Технологические особенности применения корчевателей и корчевателей-собираателей.

12. Расчет состава трехмашинного лесопосадочного агрегата.

13. Технологии процесса измельчения и дробления пней рабочими органами активного действия.

14. Технологические операции и машины для выращивания сеянцев в открытом грунте.

15. Расчет тягового сопротивления плуга ПЛН-4-35.

16. Технологические операции и машины для выращивания укрупненных сеянцев без перешколивания.

17. Технологические особенности корчевателя непрерывного действия КНД-1,1.

18. Расчет производительности агрегата для обработки междурядий культур.

19. Технологические операции и оборудование для производства сеянцев с закрытой корневой системой.

20. Технологический процесс работы плугов лесных ПКЛ-70; ПЛ-1; ПЛП-135.

21. Коэффициент использования силы тяги трактора и пути его повыше-

ния.

22. Технологические операции и машины для лесовосстановления на вырубках с дренированными почвами.

23. Технологический процесс работы плугов для образования микроповышений ПЛМ-1,3; ПЛН-2-50.

24. Расчет производительности агрегата для сплошной вспашки.

25. Технологические операции и машины для лесовосстановления на вырубках с временно-переувлажняемыми почвами.

26. Технология рабочего процесса ярусного плуга ПТН-40.

27. Расчет производительности агрегата для нарезки борозд.

28. Технологические операции и машины для полезащитного лесоразведения в степной зоне.

29. Технология рабочего процесса плуга-рыхлителя ПРН-40.

30. Расчет производительности посадочного агрегата при работе по нарезанным бороздам.

31. Технологические операции и машины для создания культур на склонах крутизной до 12° .

32. Технология рабочего процесса террасера секционного ТС-2,5.

33. Расчет производительности корчевателя.

34. Технология и применяемые машины для лесовосстановления на горных вырубках крутизной до 12° .

35. Технология рабочего процесса агрегата, состоящего из культиваторов КЛ-2,6 и КБЛ-1 в агрегате с трактором МТЗ-80.

36. Расчет рабочего сопротивления лесных плугов, работающих на вырубках.

37. Технологические операции и машины для создания лесных культур на склонах до 40° .

38. Технологические особенности лемешно-отвальных поверхностей культурного, полувинтового и винтового типа.

39. Технологический процесс применения опрыскивателя в лесных питомниках.

40. Технология применения машинно-тракторного агрегата для напашного террасирования.

41. технологический процесс работы опыливателей.

42. Расчет потребности в топливно-смазочных материалах на единицу выполненной работы (один гектар).

43. Механизированная технология создания лесных культур по площадкам на склонах до 20° .

44. Технологический процесс работы аэрозольных генераторов.

45. Расчет сменной производительности террасера ТС-2,5.

46. Технологический комплекс машин для тушения лесных пожаров.

47. Технология рабочего процесса грунтометательной машины ГТ-3.

48. Коэффициент использования рабочего времени смены и пути его повышения.

49. Технологические особенности комбинированных рабочих органов,

машин и агрегатов (примеры).

50. Технология рабочего процесса лесопосадочных машин.

51. Расчет количества корчевателей КМ-1А (объем 72 га, сменная норма выработки 0,21 га, количество рабочих дней в сезоне – 150...160).

52. Древостой, древесная порода, подрост, живой и мертвый напочвенный покров.

53. Лесорастительные зоны и лесокультурный фонд Российской Федерации.

54. История и этапы развития механизации в лесном хозяйстве.

55. Современное состояние и перспективы развития механизации лесохозяйственных работ.

56. Определение почвы. Физико-механические свойства почв.

57. Определение почвы. Технологические свойства почв.

58. Определение почвы. Фрикционные, абразивные свойства почв и свойства почв по трудности обработки.

59. Тяговые и энергетические средства, применяемые в лесном комплексе.

60. Способы агрегатирования лесных машин. Конструкция и регулировки навески тракторов.

61. Задачи и виды обработки почвы. Классификация почвообрабатывающих орудий.

62. Способы основной обработки почвы. Виды вспашки.

63. Общая классификация плугов. Классификация плугов по назначению.

64. Общая классификация плугов. Классификация плугов по типу рабочих органов. Устройство лемешного плуга.

65. Классификация орудий для дополнительной обработки почвы. Зубовые бороны.

66. Классификация орудий для дополнительной обработки почвы. Катки.

67. Назначение и классификация культиваторов.

68. Устройство, назначение, рабочие органы лаповых культиваторов.

69. Устройство, назначение, рабочие органы ротационных культиваторов.

70. Схемы расстановки рабочих органов культиваторов.

71. Дисковые орудия: классификация, достоинства и недостатки.

72. Геометрические и технологические параметры дисковых рабочих органов.

73. Схемы расстановки дисковых рабочих органов.

74. Дисковые плуги: классификация, конструкция и принцип действия.

75. Дисковые бороны: классификация, конструкция и принцип действия.

76. Дисковые культиваторы: классификация, конструкция и принцип действия.

77. Дисковые лушильники, лункообразователи, покровосдиратели: классификация, конструкция и принцип действия.

78. Назначение, преимущества и недостатки фрезерных машин и требования, предъявляемые к ним.

79. Классификация, конструкция и принцип действия фрезерных машин.

80. Классификация, конструкция и принцип действия машин для выкопки саженцев.

81. Классификация, конструкция и принцип действия машин для подготовки посадочных мест и углублений.

82. Посев семян. Виды посева. Лесотехнические требования, предъявляемые к посеву.

83. Классификация, общее устройство и принцип действия сеялок.

84. Способы тушения лесных пожаров. Назначение, классификация, конструкция и типы рабочие органы машин для тушения лесных пожаров.

85. Посадка лесных культур. Классификация площадей под посадку лесных культур. Ручная и машинная посадка. Характеристика посадочного материала и требования, предъявляемые к нему.

86. Способы посадки. Требования, предъявляемые к посадке. Классификация лесопосадочных машин.

87. Конструкция и рабочие органы лесопосадочных машин.

88. Способы сбора семян. Машины и механизмы для сбора семян.

89. Обработка семян. Машины и механизмы для обработки семян.

90. Способы защиты леса от вредителей и болезней. Классификация пестицидов для химического способа борьбы с вредителями и болезнями. Классификация машин и аппаратов для химической защиты растений.

91. Назначение, классификация и конструкция опрыскивателей и требования, предъявляемые к ним.

92. Назначение, классификация и конструкция опыливателей, аэрозольных аппаратов, фумигаторов, протравливателей семян и требования, предъявляемые к ним.

93. Рубки ухода за лесом. Виды рубок ухода. Машины и оборудование для рубок ухода.

94. Назначение, классификация, конструкция и типы рабочих органов кусторезов.

95. Способы удаления пней. Назначение, классификация, конструкция и типы рабочих органов машин и орудий для удаления пней.

Дисциплина - Технология и оборудование лесозаготовок

1. Понятие о производственном и технологическом процессах, технологии и организации лесосечных работ.

2. Основы технологии и организации лесосечных работ в равнинных условиях. Очистка лесосек от порубочных остатков.

3. Валка, трелевка, очистка деревьев от сучьев. Погрузка древесины на лесотранспортные средства.

4. Основы технологии и организации лесосечных работ в горных условиях. Очистка лесосек от порубочных остатков.

5. Системы машин для лесосечных работ.

6. Механическая обработка древесины. Общие положения.

7. Резание древесины простым (элементарным) резцом.

8. Пиление. Пилы для поперечного пиления. Усилие резания, мощность и

величина подачи при пилении. Производительность.

9. Пиление. Пилы для продольного пиления. Усилие резания, мощность и величина подачи при пилении. Производительность.

10. Строгание. Фрезерование. Силовое резание. Усилие резания, мощность и величина подачи. Производительность.

11. Раскалывание. Импульсное резание. Усилие резания, мощность и величина подачи. Производительность.

12. Электромоторные цепные пилы. Конструкция. Мощность и величина подачи. Производительность.

13. Бензиномоторные цепные пилы. Конструкция. Мощность и величина подачи. Производительность.

14. Вспомогательные валочные приспособления.

15. Гусеничные трелевочные трактора. Конструкции, назначение и классификация. Расчет рейсовой нагрузки и производительности.

16. Колесные трелевочные трактора. Конструкции, назначение и классификация. Расчет рейсовой нагрузки и производительности.

17. Многооперационные машины. Конструкции, назначение и классификация.

18. Валочные машины. Конструкции, назначение и классификация. Производительность.

19. Валочно-трелевочные машины. Конструкции, назначение и классификация. Производительность.

20. Валочно-пакетирующие машины. Конструкции, назначение и классификация. Производительность.

21. Однопролетные канатные установки. Конструкции, назначение и классификация. Производительность.

22. Многопролетные канатные установки. Конструкции, назначение и классификация. Производительность.

23. Лесные лебедки. Конструкции, назначение и классификация. Расчет канатоемкости и тягового усилия барабанов.

24. Очистка деревьев от сучьев ручным механизированным инструментом. Конструкции. Область применения. Производительность. Расчет усилия резания, подачи и мощности при обрезке сучьев.

25. Очистка деревьев от сучьев на самоходных сучкорезных машинах. Конструкции. Область применения. Производительность. Расчет усилия резания, подачи и мощности при обрезке сучьев.

26. Очистка деревьев от сучьев на полуавтоматических сучкорезных линиях. Конструкции. Область применения. Производительность. Расчет усилия резания, подачи и мощности при обрезке сучьев.

27. Агрегатные автолесовозы и сортиментовозы. Классификация. Конструкции. Производительность.

28. Лесные челюстные погрузчики. Конструкции, назначение и классификация. Производительность.

29. Машины для очистки лесосек от порубочных остатков. Конструкции, назначение и классификация. Производительность.

30. Назначение и классификация лесных складов. Основные параметры лесных складов.

31. Технологические схемы (системы) прирельсовых нижних лесных складов.

32. Машины и оборудование для выгрузки лесоматериалов с лесовозного транспорта. Производительность.

33. Раскряжевка хлыстов на сортименты на нижних лесных складах. Классификация и конструкции установок. Производительность.

34. Сортировка лесоматериалов на нижних лесных складах. Производительность.

35. Штабелевка лесоматериалов на нижних лесных складах. Производительность.

36. Технология производства дров и колотых балансов. Оборудование. Производительность.

37. Технология производства рудничной стойки и балансов. Оборудование. Производительность.

38. Технология производства шпал и пиломатериалов. Оборудование. Производительность.

39. Производство технологической щепы. Оборудование. Производительность.

40. Назначение и классификация подъемно – транспортного оборудования. Машины и оборудование периодического действия. Конструкции. Производительность.

41. Назначение и классификация подъемно – транспортного оборудования. Разгрузочно-растаскивающая установка. Конструкция. Производительность.

42. Назначение и классификация подъемно – транспортного оборудования. Машины и оборудование непрерывного действия. Конструкции. Производительность.

43. Машины и оборудование внутрискладского и внутрицехового технологического процесса.

44. Станки и установки для поперечной распиловки. Назначение и классификация. Раскряжевочные установки с продольным перемещением хлыста. Конструкции. Производительность.

45. Станки и установки для поперечной распиловки. Назначение и классификация. Раскряжевочные установки с поперечным перемещением хлыста. Конструкции. Производительность.

46. Станки и установки для поперечной распиловки. Назначение и классификация. Раскряжевочные установки со смешанным перемещением хлыста. Конструкции. Производительность.

47. Станки и установки для поперечной распиловки. Назначение и классификация. Раскряжевочные установки для групповой обработки. Конструкции. Производительность.

48. Станки и оборудование для окорки лесоматериалов. Назначение и классификация. Роторные окорочные станки. Конструкции. Производительность.

ность.

49. Станки и оборудование для окорки лесоматериалов. Назначение и классификация. Станки для групповой обработки. Конструкции. Производительность.

50. Станки и оборудование для окорки лесоматериалов. Назначение и классификация. Безрезцовые способы окорки. Конструкции и принцип работы установок.

51. Станки и установки для продольной распиловки. Назначение и классификация. Круглопильные станки. Конструкции. Производительность.

52. Станки и установки для продольной распиловки. Назначение и классификация. Ленточнопильные станки. Конструкции. Производительность.

53. Станки и установки для продольной распиловки. Назначение и классификация. Лесопильные рамы. Конструкции. Производительность.

54. Станки для раскалывания короткомерных лесоматериалов и для производства колотых балансов.. Конструкции. Производительность.

55. Станки для измельчения древесины. Оборудование для сортировки щепы. Классификация и конструкции. Производительность.

Дисциплина – Проектирование машин лесного комплекса

1. Общие положения и организация работ по разработке и постановке машин на производство.

2. Роль машин в современном лесохозяйственном производстве.

3. Основные требования, предъявляемые к машине.

4. Технический уровень машин и его показатели (долговечность и срок службы, надежность и жесткость конструкции, масса и металлоемкость, конструктивная унификация, универсализация).

5. Понятие о методах проектирования. Система и технология автоматизированного проектирования.

6. Основы художественного и эргономического проектирования. Патентное обеспечение конструирования. Методы оценки качества технических решений.

7. Структура конструкторских и научно-исследовательских организаций в лесном хозяйстве.

8. Общая схема процесса разработки машин. Характеристика технической документации.

9. Функции заказчика, изготовителя и потребителя новой техники.

10. Техническое задание на проектирование.

11. Порядок разработки, согласования и утверждения технического задания. Исходные требования.

12. Оценка ожидаемого экономического эффекта от проектируемой машины. Техническое предложение. Эскизный и технический проект. Рабочая документация.

13. Классификация конструкторской документации. Индексация чертежей. Хранение чертежей.

14. Общие положения, порядок проведения и виды испытаний лесохо-

зяйственных машин. Техническая экспертиза.

15. Лабораторно-полевые и хозяйственные испытания. Оценка экономическая и условий труда.

16. Порядок постановки и освоения производства машин.

17. Влияние формы и геометрических параметров рабочей поверхности корпуса плуга на характер деформации и перемещение почвенных слоев при вспашке.

18. Теоретические основы проектирования рабочих поверхностей корпусов лемешных плугов с использованием линейных и криволинейных образующих.

19. Проектирование лемешно-отвальной поверхности корпуса плуга для сплошной вспашки. Построение лобовой поверхности корпуса.

20. Определение геометрических параметров и построение направляющей кривой.

21. Закономерности изменения угла между образующей и направлением движения.

22. Построение горизонтальной проекции. Построение шаблонов и развертки рабочей поверхности корпуса плуга.

23. Проектирование лемешно-отвальной поверхности корпуса для бороздной вспашки. Исходные данные для проектирования.

24. Принципы построения лемешно-отвальной поверхности с использованием криволинейных образующих. Построение лобовой и горизонтальной проекций лемешно-отвальной поверхности винтового типа.

25. Расчет и проектирование предплужника, дискового и черенкового ножей, почвоуглубителя, полевой доски. Расстановка рабочих органов лемешного плуга.

26. Проектирование лемешно-отвальной поверхности корпуса плуга-канавокопателя. Схема образования борозды и отваливания пластов плугом-канавокопателем, определение параметров направляющей кривой.

27. Закономерности изменения угла между образующими и продольно-вертикальной плоскостью симметрии плуга. Общая методика проектирования лемешно-отвальной поверхности корпуса канавокопателя.

28. Проектирование рабочих органов дискового плуга. Исходные данные для проектирования.

29. Расчет параметров дисковых корпусов и сферических дисков. Компонировка дисковых плугов для сплошной вспашки, нарезки борозд и образования микроповышений.

30. Определение параметров расстановки дисковых корпусов.

31. Проектирование лаповых культиваторов. Исходные данные для проектирования.

32. Основные агротехнические требования. Типы рабочих органов и способы крепления их к раме. Проектирование стрелчатых лап.

33. Определение основных параметров культиваторов. Построение кинематических и компоновочных схем. Определение усилий в звеньях навесных культиваторов. Расчет рабочих органов на прочность.

34. Исходные данные для проектирования дисковых почвообрабаты-

вающих орудий. Расчет параметров сферических дисков батарейного размещения. Построение кинематических и компоновочных схем.

35. Способы посева лесных семян и агротехнические требования к посевным машинам. Исходные данные для проектирования лесных сеялок.

36. Общий порядок проектирования сеялки. Расчет семенного бункера, высевающих аппаратов, семяпроводов, сошников, заделывающих органов и вспомогательных частей.

37. Проектирование семенной коробки. Построение кинематической схемы сеялки.

38. Исходные данные для проектирования фрез. Кинематические параметры технологического процесса фрезерования.

39. Усилия, действующие на нож почвообрабатывающей фрезы.

40. Определение основных параметров почвообрабатывающей фрезы. Расчет и проектирование рабочих органов и деталей.

41. Расчет мощности при работе почвообрабатывающей фрезы.

42. Построение кинематической схемы почвообрабатывающей фрезы.

43. Построение кинематической схемы ямокопателя.

44. Расчет основных узлов и деталей ямокопателя.

45. Проектирование лесопосадочных машин. Исходные данные для проектирования.

46. Расчет геометрических параметров и проектирование сошника коробчатого типа лесопосадочной машины.

47. Расчет геометрических параметров и проектирование ротационно-лучевого посадочного механизма лесопосадочной машины.

48. Теоретические основы выбора типа и параметров рабочих органов лесопосадочной машины для заделывания корней.

49. Проектирование семяочистительных машин и питателей. Физико-механические свойства семян и примесей.

50. Способы сбора, переработки и очистки лесных семян. Классификация воздушных систем семяочистительных машин.

51. Работа вертикального и наклонного воздушных каналов.

52. Расчет и проектирование вентиляторов.

53. Методика выбора и расчет основных параметров плоских решет.

54. Расчет и проектирование питателей. Шнековые питатели. Планчатые питатели. Вибрационные питатели.

55. Расчет и проектирование опорных колес лесохозяйственных машин.

56. Расчет и проектирование основных параметров опорных полозьев.

57. Расчет и проектирование навесного устройства орудий.

58. Расчет устойчивости агрегата.

59. Предохранительные устройства. Исходные данные для проектирования. Расчет пружинных, кулачковых и фрикционных предохранительных устройств. Режимы их нагружения и срабатывания.

60. Проектирование предохранительных муфт.

61. Компоновка колесных ходов на рамах лесохозяйственных машинах.

62. Специализированные лесозаготовительные машины.

63. Существующие конструкции харвестеров.
64. Нагрузки на машину при валке деревьев.
65. Нагрузки на машину при пакетировании деревьев.
66. Нагрузки на машину при трелевке деревьев.
67. Обоснование принципиальной схемы захватных устройств трелевочных машин.
68. Разработка компоновочно-кинематической схемы захватного устройства трелевочных машин.
69. Расчет основных параметров захватных устройств трелевочных машин.
70. Построение профиля рычага захвата захватного устройства трелевочной машины.
71. Расчет привода захвата трелевочной машины и определение его основных конструктивных размеров.
72. Расчет элементов захвата трелевочных машин на прочность.
73. Назначение и типы захватно-срезающих устройств валочно-пакетирующих машин.
74. Расчет привода механизма захвата захватно-срезающего устройства валочно-пакетирующей машины.
75. Расчет на прочность зажимных рычагов захватов захватно-срезающих устройств валочно-пакетирующих машин.
76. Принципиальные схемы срезающих устройств лесозаготовительных машин.
77. Проектирование цепных пильных аппаратов срезающих устройств.
78. Определение формы и размеров пильного аппарата срезающих устройств лесозаготовительных машин.
79. Обоснование компоновочно-кинематической схемы захватно-срезающего устройства валочно-пакетирующей машины.
80. Проектирование кониковых зажимных устройств.
81. Обоснование компоновочно-кинематической схемы кониковых зажимных устройств. Определение нагрузок на элементы конструкции. Расчеты на прочность, выбор параметров сечений.
82. Проектирование манипуляторов. Назначение и классификация. Разработка компоновочно-кинематической схемы.
83. Рабочая зона манипулятора. Обоснование расчетных случаев нагружения, расчет усилий на штоках гидроцилиндров привода.
84. Определение нагрузок в сечениях манипулятора. Расчет на прочность, выбор параметров сечения.
85. Проектирование и расчет приводов машин. Циклограмма работы исполнительных органов.
86. Гидравлический привод. Гидравлические устройства, их основные параметры и назначения.
87. Расчет гидропривода. Пневмогидравлический привод лесных машин. Обоснование и выбор типа привода при проектировании машин.
88. Типы захватных устройств и исходные данные для их проектирования.

ния.

89. Определение геометрических параметров челюстей грейферов.
90. Расчет работы зачерпывания и выбор гидроцилиндра грейфера.
91. Расчет на прочность челюстей грейфера.
92. Проектирование грейферов для сыпучих грузов.
93. Назначение и типы сучкорезно-протаскивающих устройств.
94. Конструктивные особенности сучкорезных устройств. Расчет основных параметров режущих устройств.
95. Типы протаскивающих устройств. Расчет основных параметров протаскивающих устройств.
96. Расчет положения центра тяжести лесной машины.
97. Приведение технологических сил к корпусу машины.
98. Устойчивость лесных машин, опорные контуры, расчетные случаи нагружения и параметры оценки устойчивости.
99. Общие положения и правила компоновки лесных машин. Типы компоновок. Эргономические требования. Требования к безопасности труда. Требования к унификации, стандартизации и агрегатированию.
100. Особенности выбора компоновок однооперационных и многооперационных машин. Основы теории компоновок машин.

Пример билета государственного экзамена

Утверждаю:
Председатель ГЭК по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, д.т.н., проф., зав.каф. ЭТиТМ ФГБОУ ВО «Воронежский ГАУ»
_____ Е.В. Пухов
(подпись)
«17» апреля 2022 года

Кафедра механизации лесного хозяйства и проектирования машин
Государственный экзамен
Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование,
Профиль – Инжиниринг технологического оборудования
Форма обучения – очная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1.

1. Общая характеристика методов обработки.
2. Этапы составления структурной схемы элементов надежности.
3. Назначение и классификация культиваторов.
4. Системы машин для лесосечных работ.
5. Расчет на прочность челюстей грейфера.

Члены комиссии: к.т.н., доц. Князев А.В.
к.т.н., доц. Малюков С.В.
к.т.н., рук.отдела ООО "Русгидроком" Шавков М.В.
к.т.н., ведущий инженер-конструктор ВНИИ «Вега» Долженко С.В.

Секретарь ГЭК: к.т.н., доц. Зимарин С.В.

6.4. Содержание тем, включенных в государственный экзамен.

Раздел 1 - Основы технологии машиностроения

Введение. Производственный и технологический процессы. Технологическая операция и ее элементы. Типы машиностроительных производств и их

техническая характеристика. Основные положения теории базирования. Классификация баз. Установка заготовки на станке. Определенность базирования заготовок при изготовлении партии деталей. Основные понятия о точности обработки. Способы достижения заданной точности обработки деталей на металлорежущих станках. Погрешности обработки и основные источники их возникновения. Достижимая и экономическая точность обработки деталей на станках. Основные понятия о качестве поверхности. Геометрические характеристики качества поверхностного слоя. Факторы, влияющие на геометрические параметры качества поверхностного слоя. Состояние поверхностного слоя и его физико-механические свойства. Понятие о размерных цепях. Звенья размерных цепей. Виды размерных цепей. Понятие размерного анализа и его виды. Основные понятия нормирования труда. Техническая норма времени и ее элементы. Методика нормирования станочных работ. Методика нормирования работ на станках с ЧПУ. Основные понятия и определения. Основные элементы сборочных процессов. Организационные формы сборки машин. Проектирование технологических процессов сборки.

Раздел 2 – Надежность технологических машин и оборудования

Актуальность обеспечения надежности машин. Задачи дисциплин. Общие понятия и определения. Состояния, повреждения и отказы объектов надежности. Схема процесса изменения технического состояния объекта надежности. Временные понятия. Категории объектов надежности. Показатели безотказности и долговечности. Показатели ремонтпригодности. Комплексные показатели. Стандарты ISO серии 9000. Функции плотности возникновения отказов. Закономерности потери машинами и оборудованием лесного комплекса работоспособности. Случайные события. Аксиомы сложения и умножения вероятностей событий. Случайные величины и понятия закона распределения случайной величины. Характеристики распределения случайных величин. Законы распределения дискретных случайных величин. Закон нормального распределения (закон Гаусса). Закон экспоненциального распределения. Закон распределения Вейбулла. Задачи математической статистики при расчетах надежности машин. Вероятностное или статическое описание основных показателей надежности. Задачи математической статистики при расчетах надежности машин. Цели и задачи системы сбора и обработки информации о надежности изделия. Этапы составления структурной схемы элементов надежности.

Основные причины отказов. Отказы вследствие кавитации. Отказы вследствие старения материалов. Другие причины отказов. Физико-механические основы усталости. Характеристики сопротивления усталости. Факторы, влияющие на сопротивление усталости. Технологические методы поверхностного упрочнения деталей машин. Виды коррозии по механизму образования. Химические виды коррозии. Электрохимическая коррозия. Виды коррозии по степени воздействия и форме проявления. Трибологические отказы. Виды фрикционных связей при трении. Классификация видов трения деталей машин. Методы определения износа деталей машин.

Общая характеристика методов получения информации о надежности

оборудования. Техническая диагностика, контроль и испытания как средства поддержания надежности. Общая схема, цели и задачи диагностики, контроля и испытаний на стадиях изготовления и эксплуатации оборудования. Постановка задачи технического диагностирования. Управление техническим состоянием машин. Диагностика и безопасность автомобиля.

Качество и надежность выпускаемого оборудования. Мероприятий по отработке оборудования на надежность на различных стадиях. Нагрузочно-имитирующие устройства и стенды: моторные испытательные стенды двигателей различных типов с электро-тормозными установками; типовые диагностические контрольно-измерительные стенды для оценки состояния технических систем машин. Методики испытания машин и оборудования.

Проверка гипотезы. Проверка параметров распределения. Расчет параметров теоретических законов распределения ресурса, проверка адекватности. Модели параметрической надежности, безотказности и технического состояния деревообрабатывающих станков. Определение механических свойств материалов. Расчет надежности по критерию статической прочности. Расчет надежности по критерию усталостной прочности. Прогнозирование усталостного ресурса на основе гипотезы литейного суммирования повреждений. Расчет надежности по критерию изнашивания узлов трения.

Раздел 3 – Технология и оборудование лесного хозяйства

Основные определения и задачи курса. Классификация почв, лесокультурных площадей. Условия работы машин, физико-механические и технологические свойства почв и их влияние на выбор машин и качество работы их. Общая схема технологии лесовосстановления и лесоразведения с описанием каждого этапа. Сроки выполнения работ.

Технологии механизированных работ для сбора и обработки лесных семян различных пород; выращивание посадочного материала с открытой и закрытой корневой системой; лесовосстановление на вырубках и гарях в условиях дренированных, временно переувлажняемых и избыточно увлажненных почв; лесоразведение на овражно-балочных склонах, бугристых и барханных песках; лесоразведение на мелкоконтурных участках, каменистых почв и лесных горных вырубках.

Технологии рабочих процессов корчевателей, корчевателей-собирателей и измельчителей пней; лесных бороздо- и гребнеобразующих плугов; комбинированных и универсальных машин и агрегатов; автоматизация управления технологическими операциями и процессами; рабочими органами, машинами, агрегатами.

Технологии охраны лесов от пожаров. Обнаружение лесных пожаров. Класс пожарной опасности. Мероприятия, проводимые в соответствии с классом ПО. Классификация пожаров. Способы тушения пожаров. Приемы тушения лесных пожаров в различных условиях.

Раздел 4 - Технология и оборудование лесозаготовок

Лесные богатства Российской Федерации. Значение древесины в народном хозяйстве. Понятие о лесе. Общие понятия о производственном и техноло-

гических процессах. Структура предприятия и фазы производства. Основы технологии и организации лесосечных работ. Основные операции лесосечных работ и способы их выполнения. Машины и инструменты для валки деревьев. Расчет установочной мощности двигателя привода пильного механизма и производительности на валке деревьев. Машины и установки для трелевки лесоматериалов. Расчет рейсовой нагрузки трелевочного трактора и валочно-трелевочных машин. Факторы, влияющие на величину рейсовой нагрузки. Определение производительности трелевочных тракторов и многооперационных машин. Машины, инструменты и полуавтоматические линии для удаления сучьев с деревьев. Расчет мачты и крепящих ее растяжек канатных установок. Расчет усилия резания, подачи и мощности самоходных сучкорезных машин. Определение производительности канатных установок и самоходных сучкорезных машин. Машины и установки для погрузки лесоматериалов на лесовозный транспорт. Определение основных геометрических параметров 8 погрузочных механизмов для погрузки лесоматериала на лесовозный транспорт. Определение производительности. Оборудование для сбора и переработки лесосечных отходов. Выбор оптимальных параметров и определение производительности. Лесные склады. Назначение и классификация лесных складов. Основы технологии и организации лесных складов. Система машин для лесных складов. Классификация подъемно-транспортных машин для выгрузки лесоматериала с лесовозного транспорта, обоснование выбора типа и определение их производительности. Непрерывный транспорт. Назначение, классификация и конструкции. Определение установочной мощности и производительности. Станки и полуавтоматические линии для раскряжевки хлыстов и длинномерных сортиментов. Классификация круглопильных станков для поперечной распиловки. Основные элементы конструкций полуавтоматических раскряжевочных установок с продольным и поперечным перемещением хлыста. Буферные магазины, сбрасыватели и отсекатели. Обоснование выбора оптимального варианта конструкций. Окорка древесины. Станки и инструменты для окорки древесины. Определение усилия резания при окорке и производительности окорочных станков. Круглопильные станки для продольной распиловки. Классификация и основные узлы круглопильных станков для продольной распиловки. Определение усилия подачи, мощности и производительности. Ленточнопильные станки и лесопильные рамы. Основные узлы этих станков. Определение усилия резания, мощности и производительности. Станки для производства технологической щепы. Расчет основных элементов рабочих органов. Определение производительности.

Раздел 5 – Проектирование машин лесного комплекса

Общие положения и организация работ по разработке и постановке машин на производство. Основные требования, предъявляемые к машине. Технический уровень машин и его показатели (долговечность и срок службы, надежность и жесткость конструкции, масса и металлоемкость). Универсальность и конструктивная унификация машин. Технологичность машин. Блочномодульный принцип конструирования при создании универсальной техники.

Жизненный цикл машины. Понятие о методах проектирования. Система и технология автоматизированного проектирования. Основы художественного и эргономического проектирования. Патентное обеспечение конструирования. Структура конструкторских и научно-исследовательских организаций в лесном хозяйстве. Общая схема процесса разработки машин. Характеристика технической документации. Функции заказчика, изготовителя и потребителя новой техники. Техническое задание на проектирование. Порядок разработки, согласования и утверждения технического задания. Исходные требования. Оценка ожидаемого экономического эффекта от проектируемой машины. Техническое предложение. Эскизный и технический проект. Рабочая документация. Классификация конструкторской документации. Индексация чертежей. Хранение чертежей. Общие положения, порядок проведения и виды испытаний лесохозяйственных машин. Техническая экспертиза. Лабораторно-полевые и хозяйственные испытания. Оценка экономическая и условий труда. Порядок постановки и освоения производства машин. Роль машин в современном лесном комплексе. История развития механизации лесного комплекса.

Проектирование почвообрабатывающих орудий. Физико-механические и технологические свойства почв. Влияние формы и геометрических параметров рабочей поверхности корпуса плуга на характер деформации и перемещение почвенных слоев при вспашке. Теоретические основы проектирования рабочих поверхностей корпусов лемешных плугов с использованием линейных и криволинейных образующих. Проектирование лемешно-отвальной поверхности корпуса плуга для сплошной вспашки. Исходные данные для проектирования. Построение лобовой поверхности корпуса. Определение геометрических параметров и построение направляющей кривой. Закономерности изменения угла между образующей и направлением движения. Построение горизонтальной проекции. Построение шаблонов и развертки рабочей поверхности корпуса плуга. Проектирование лемешно-отвальной поверхности корпуса для бороздной вспашки. Исходные данные для проектирования. Принципы построения лемешно-отвальной поверхности с использованием криволинейных образующих. Построение лобовой и горизонтальной проекций лемешно-отвальной поверхности винтового типа. Расчет и проектирование предплужника, дискового и черенкового ножей, почвоуглубителя, полевой доски. Расстановка рабочих органов лемешного плуга. Проектирование лемешно-отвальной поверхности корпуса плуга-канавокопателя. Схема образования борозды и отваливания пластов плугом-канавокопателем, определение параметров направляющей кривой. Закономерности изменения угла между образующими и продольно-вертикальной плоскостью симметрии плуга. Общая методика проектирования лемешно-отвальной поверхности корпуса канавокопателя. Проектирование рабочих органов дисковых плугов и покровосдирателей. Исходные данные для проектирования. Расчет параметров дисковых корпусов и сферических дисков. Компонировка дисковых плугов для сплошной вспашки, нарезки борозд и образования микроповышений. Определение параметров расстановки дисковых корпусов. Исходные данные для проектирования дисковых орудий для дополнительной обработки почвы. Расчет параметров сферических дисков и их размещения на

раме. Построение кинематических и компоновочных схем.

Проектирование лаповых культиваторов. Исходные данные для проектирования. Основные агротехнические требования. Типы рабочих органов и способы крепления их к раме. Проектирование стрелчатых лап. Определения стрелчатых лап. Определение основных параметров культиваторов. Построение кинематических и компоновочных схем. Определение усилий в звеньях навесных культиваторов. Расчет рабочих органов на прочность. Проектирование орудий для уничтожения нежелательной древесной-кустарниковой растительности. Тракторные кусторезы. Корчевальные машины. Расчет гидроцилиндров.

Проектирование лесных сеялок. Способы посева лесных семян и агротехнические требования к посевным машинам. Исходные данные для проектирования. Общий порядок проектирования сеялки. Расчет семенного бункера, высевающих аппаратов, семяпроводов, сошников, заделывающих органов и вспомогательных частей. Проектирование семенной коробки. Построение кинематической схемы сеялки.

Проектирование лесопосадочных машин. Исходные данные для проектирования. Расчет геометрических параметров и проектирование сошника коробчатого типа, ротационно-лучевого посадочного механизма. Теоретические основы выбора типа и параметров заделывающих рабочих органов. Построение компоновочно-кинематических схем лесопосадочных машин для работы на открытых площадях, вырубках, овражно-балочных и горных склонах. Кинематическая связь бороздообразующих и почвозаделывающих рабочих органов. Исходные данные для проектирования фрез. Кинематические параметры технологического процесса фрезерования. Усилия, действующие на ноже фрезы. Расчет и проектирование рабочих органов и деталей. Определение основных параметров фрезы. Построение кинематических схем фрезы.

Разработка и проектирование машин для тушения лесных пожаров грунтом.

Исходные данные для проектирования ямокопателей. Определение основных параметров. Построение кинематической схемы ямокопателя. Расчет основных узлов и деталей ямокопателя. Исходные данные для проектирования машин для выкопки посадочного материала. Определение основных параметров. Построение кинематических схем машин для выкопки посадочного материала. Расчет основных узлов и деталей.

Проектирование семяочистительных машин и питателей. Физико-механические свойства семян и примесей. Способы сбора, переработки и очистки лесных семян. Классификация воздушных систем семяочистительных машин. Работа вертикального и наклонного воздушных каналов. Расчет и проектирование вентиляторов. Методика выбора и расчет основных параметров плоских решет. Расчет и проектирование питателей. Шнековые питатели. Планчатые питатели. Вибрационные питатели.

Исходные требования к машинам для химической борьбы с вредителями, болезнями и сорной растительностью. Расчет и проектирование рабочих органов опрыскивателей. Конструктивные параметры рабочих органов опыливателей. Основные параметры вентиляторов опыливателей. Распыливающие устройства.

Проектирование отдельных механизмов лесохозяйственных машин

Предохранительные устройства. Исходные данные для проектирования. Расчет пружинных, кулачковых и фрикционных предохранительных устройств. Режимы их нагружения и срабатывания. Проектирование предохранительных муфт.

Проектирование колесных ходов. Классификация колесных ходов и типы колес, применяемых в лесохозяйственных машинах. Расчет параметров колеса. Компоновка колесных ходов на рамах лесохозяйственных машин. Расчет и проектирование навесного устройства машины лесного комплекса.

Виды самоходных машин лесного комплекса как объектов проектирования. Нагрузки на машину при валке, пакетировании и трелевке. Способы машинной валки деревьев. Взаимодействие машины с деревьями в процессе валки; силы и моменты, действующие на дерево и машину.

Проектирование захватных устройств трелевочных машин. Обоснование компоновочно-кинематической схемы захватных устройств трелевочных машин. Определение нагрузок на элементы конструкции. Расчеты на прочность, выбор параметров сечений.

Проектирование захватно-срезающих устройств валочно-пакетирующих машин. Обоснование компоновочно-кинематической схемы захватно-срезающего устройства валочно-пакетирующей машины. Определение нагрузок на элементы конструкции. Расчеты на прочность, выбор параметров сечений.

Проектирование кониковых зажимных устройств. Обоснование компоновочно-кинематической схемы кониковых зажимных устройств. Определение нагрузок на элементы конструкции. Расчеты на прочность, выбор параметров сечений.

Проектирование манипуляторов. Назначение и классификация. Разработка компоновочно-кинематической схемы. Рабочая зона манипулятора. Обоснование расчетных случаев нагружения, расчет усилий на штоках гидроцилиндров привода. Определение нагрузок в сечениях манипулятора. Расчет на прочность, выбор параметров сечения.

Назначение и типы сучкорезно-протаскивающих устройств. Конструктивные особенности сучкорезных устройств. Расчет основных параметров режущих устройств. Типы протаскивающих устройств. Расчет основных параметров протаскивающих устройств.

Типы захватных устройств и исходные данные для проектирования. Определение геометрических параметров челюстей грейфера. Расчет работы зачерпывания и выбор гидроцилиндра грейфера. Расчет на прочность челюстей грейфера. Проектирование грейферов для сыпучих грузов.

Общие положения и правила компоновки лесных машин. Типы компоновок. Приведение сил к корпусу трактора. Особенности выбора компоновок одно-операционных и многооперационных машин. Вопросы выбора и оптимизации компоновок машин. Применение ЭВМ при компоновке лесных машин.

7. Выпускная квалификационная работа

7.1. Примерные темы ВКР

- Совершенствование (модернизация) машин и оборудования лесного комплекса с разработкой узла или отдельных систем;
- Совершенствование (модернизация) организации и технологии выполнения технического обслуживания (ремонта, диагностирования) машин и оборудования лесного комплекса (их узлов, отдельных систем) на предприятии;
- Модернизация лесного манипулятора с разработкой механизма поворота колонны;
- Проект лесного дискового плуга с комбинированным рабочим органом;
- Разработка технологии посадки семян с закрытой корневой системой в учебно-опытном лесхозе ВГЛТУ;
- Проект перевооружения зоны ТР на СГБУ «Воронежский лесопожарный центр».

7.2. Критерии оценивания

Критерии оценки выпускной квалификационной работы

1. Постановка решаемых в ВКР проблем или задач, оценка их актуальности, обоснование способов решения:
 - способность выявлять и обосновывать актуальные проблемы и задачи в профессиональной области, предлагать варианты (способы) их решения;
2. Качество обзора литературы (широта кругозора, знание иностранных языков, навыки управления информацией):
 - способность проводить аналитический обзор литературных источников (отечественных и зарубежных), оценивать достижения научно-технического прогресса в области лесного комплекса применительно к разрабатываемому объекту;
3. Качество конструкторских и (или) технологических, организационно-технических решений в проекте:
 - знание современных и перспективных принципов проектирования и производства машин и оборудования лесного комплекса, методов их технического обслуживания и ремонта;
 - знание современных компьютерных технологий необходимых для обеспечения проектирования и производства машин и оборудования лесного комплекса;
 - способность самостоятельно использовать современные компьютерные технологии для решения производственно-технологических задач профессиональной деятельности;
 - способность решать организационно-технические задачи;
 - владение нормативно-технической документацией в области профессиональной деятельности.
4. Техничко-экономическая оценка решений принятых в проекте (ответственность за качество; профессиональный кругозор). Корректность и достоверность выводов:

- владение методами технико-экономической оценки принятых проектных решений;
- умение оценивать безопасность жизнедеятельности при реализации проектных решений и предлагать мероприятия для повышения БЖД;
- способность обобщать полученные результаты; формулировать выводы и практические рекомендации о внедрении научно-исследовательских, проектно-конструкторских или производственно-технологических мероприятий в производство, направленных на повышение эффективности работы предприятий и (или) технологических машин и оборудования.

7.3. Показатели оценивания

Решение о соответствии компетенций студента требованиям ФГОС ВО и ОПОП по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование принимается членами ГЭК.

Защита выпускной квалификационной работы:

а) структура доклада

Доклад по теме выпускной квалификационной работы готовится студентом к публичной защите ВКР. Доклад должен обладать логичностью изложения и содержать следующие сведения;

- тема выпускной квалификационной работы;
- обоснование выбора темы, ее актуальности;
- организационно-технические, технологические и конструкторские мероприятия, направленные на решение поставленной задачи;
- содержание разработки (результаты технологических и конструкторских решений);
- мероприятия по обеспечению безопасности жизнедеятельности при внедрении проектных решений;
- экономическая оценка проектных решений, основные выводы и рекомендации.

Выступление с докладом должно занимать 10-15 минут и сопровождаться презентацией, выполненной при помощи современных средств визуального представления информации, снабженной иллюстрациями, отражающими основные результаты исследований (разработок).

После завершения доклада студент отвечает на вопросы председателя и членов ГЭК и всех присутствующих на публичной защите, демонстрируя степень сформированности компетенций.

б) показатели оценивания:

- соответствие темы квалификационной работы специальности, сформулированным целям и задачам; структура работы и культура ее оформления; последовательность и логичность, завершенность и стиль изложения, качество сопровождающей презентации; самостоятельность выполнения работы, демонстрирует усвоение учащимся компетенций УК-1; УК-2, УК-3, УК-4, ОПК-1;
- глубина проработки и полнота раскрытия темы работы, всесторонний охват отдельных её разделов и их анализ; профессиональная компетентность, умение систематизировать и обобщать факты, самостоятельно решать постав-

ленные задачи (в том числе и нестандартные) с использованием передовых научных технологий показывает усвоение компетенций УК-6, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-14;

– отражение в выпускной работе знаний и навыков технологических процессов, организации и осуществления технического обслуживания и ремонта технологических машин и комплексов для лесного производства, методики их расчета и проектирования, подготовке конструкторской и технологической документации отражает усвоение компетенций: ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ОПК-11, ОПК-12, ОПК-13, ОПК-14, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5;

– достоверность и объективность результатов выпускной квалификационной работы, использование в работе результатов научных достижений отечественных и зарубежных исследователей, собственных экспериментов и реального опыта; логические аргументы; апробация в среде специалистов - практиков, преподавателей, исследователей показывает усвоение компетенций: УК-5, ОПК-4, ОПК-5;

– использование современных информационных технологий, методов экспериментальных исследований, вычислительной техники, проведения испытаний и анализ полученных данных, отображает усвоение компетенции: ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-14;

– соответствие выполненной работы с правовыми нормативными актами и нормативными методическими документами демонстрирует усвоение компетенций: ОПК-5, ПК-5;

– возможность использования результатов выпускной квалификационной работы в профессиональной практике для решения научных, творческих, организационно-управленческих, образовательных задач показывают усвоение компетенции УК-8, УК-9, УК-10, УК-11, ОПК-7, ОПК-8; ОПК-9;

– при оценке выпускной квалификационной работы дополнительно должны быть учтены качество сообщения, отражающего основные моменты выпускной квалификационной работы, и ответы выпускника на вопросы, заданные по теме его выпускной квалификационной работы; качество сообщения и ответов на вопросы показывает усвоение выпускником компетенции УК-7, ОПК-2.

Выступление с докладом и презентацией на публичной защите оценивается по 4-х балльной шкале.

Обобщенная оценка защиты выпускной квалификационной работы определяется с учетом отзыва научного руководителя и оценки рецензента (при наличии):

- оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада и презентации, правильном и четком ответе на вопросы присутствующих касаясь темы исследования;

- оценка «хорошо» присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;

- оценка «удовлетворительно» присваивается за неполное раскрытие те-

мы, выводов и предложений, носящих общий характер, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы;

- оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации выпускников образовательной организации ВО

а) литература:

1. Скворцов, В. Ф. Основы технологии машиностроения : учебное пособие / В.Ф. Скворцов. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 330 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010901-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088076> (дата обращения: 19.07.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Основы технологии машиностроения : учебник / В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, В.Ф. Солдатов, А.Г. Схиртладзе. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 295 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). – Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1037766>. – Режим доступа: по подписке.

3. Баженов, Ю. В. Основы теории надежности машин : учебное пособие / Ю.В. Баженов, М. Ю. Баженов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. – 315 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – DOI 10.12737/1040990. – ISBN 978-5-16-015559-3. – Текст : электронный. – URL : <https://znanium.com/catalog/product/1852196> (дата обращения: 04.09.2022). – Режим доступа: по подписке.

4. Колобов, А. Б. Прочностная надежность и долговечность деталей машин и конструкций : учебное пособие / А. Б. Колобов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. – 192 с. – ISBN 978-5-9729-0388-7. – Текст : электронный. – URL : <https://znanium.com/catalog/product/1168535> (дата обращения: 04.09.2022). – Режим доступа: по подписке.

5. Бартенев И. М. Технологии применения машин и оборудования лесного комплекса [Электронный ресурс]: тексты лекций для студентов по направлению подготовки 15.03.02 – Технологические машины и оборудование / И. М. Бартенев; ВГЛТУ. - Воронеж, 2018. - 168 с. - ЭБС ВГЛТУ.

6. Бартенев, И. М. Машины и механизмы лесного и лесопаркового хозяйства [Текст] : доп. УМО вузов России по образованию в обл. лесн. дела в качестве учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений / И. М. Бартенев; ВГЛТА. - Воронеж, 2014. - 328 с. - Электронная версия в ЭБС ВГЛТУ.

7. Царев, Е.М. Актуальные проблемы технологических процессов лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.М. Царев, П.Ф. Войтко. — Электрон. дан. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018. — 160 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112490>. —

Загл. с экрана.

8. Безрукова, Т.Л. Технологические основы отрасли [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.Л. Безрукова, А.С. Черных, С.С. Кириллова. — Электрон. дан. — Воронеж : ВГЛТУ, 2017. — 195 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111853>. — Загл. с экрана.

9. Дручинин Д. Ю. Проектирование машин лесного комплекса [Текст] : учеб. пособие / Д. Ю. Дручинин; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО «ВГЛТУ». — Воронеж, 2017. — 340 с.

10. Александров, В. А. Конструирование и расчет машин и оборудования для лесосечных работ и нижних складов : учебник / В. А. Александров, Н. Р. Шоль. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 256 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168391>

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

- Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>;
- База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>;
- База данных Scopus <https://www.scopus.com>;
- Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>;
- База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>;
- Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>;
- Электронная библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>;
- База данных «Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru>.

9. Особенности реализации государственной итоговой аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур государственной итоговой аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются адаптированные формы проведения с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей: для лиц с нарушением зрения задания предлагаются с укрупненным шрифтом, для лиц с нарушением слуха – оценочные средства предоставляются в письменной форме с возможностью замены устного ответа на письменный, для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата двигательные формы оценочных средств заменяются на письменные/устные с исключением двигательной активности. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для выполнения задания. При выполнении заданий для всех групп лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается присутствие индивидуального помощника-сопровождающего для оказания технической помощи в оформлении результатов проверки сформированности компетенций.