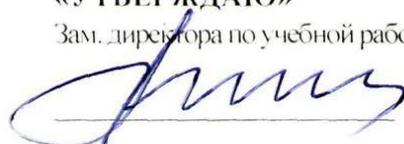


Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства
Кафедра технология и оборудование лесопромышленного производства (ЛТ-4)

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по учебной работе МФ, д.т.н.

 Макуев В.А.

«29» 09 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА
БИОТОПЛИВА ИЗ ДРЕВЕСНОЙ БИОМАССЫ»

Направление подготовки

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность

Энергообеспечение предприятий

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения – очная
Срок освоения – 4 года
Курс – 3
Семестр – 6

Трудоемкость дисциплины: – 3 зачетные единицы
Всего часов – 108 час.
Из них:
Аудиторная работа – 54 час.
Из них:
лекций – 18 час.
лабораторных работ – 18 час.
практические занятия – 18 час.
Самостоятельная работа – 54 час.
Формы промежуточной аттестации:
зачет – 6 семестр

Мытищи, 2019 г.

Рабочая программа составлена на основании ОПОП ВО, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки, направленностью подготовки, нормативными документами Министерства науки и высшего образования, университета и локальными актами филиала.

Автор:

Профессор кафедры технология и оборудование лесопромышленного производства, д.т.н., профессор

Филиал «Технопарк» Удмуртского государственного университета


«26» 02 2019 г.

С.П. Карпачев

Ф.И.О.

Рецензент:

доцент кафедры лесных культур, селекции и дендрологии, к.с.-х.н., доцент

Филиал «Технопарк» Удмуртского государственного университета


«26» 02 2019 г.

В.Ф. Никитин

Ф.И.О.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технология и оборудование лесопромышленного производства» (ЛТ-4)

Протокол № 7 от « 26 » 02 2019 г.

Заведующий кафедрой, к.т.н., доцент

Филиал «Технопарк» Удмуртского государственного университета



М.А. Быковский

Ф.И.О.

Рабочая программа одобрена на заседании научно-методического совета факультета лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства

Протокол № 03/03-19 от « 01 » 03 2019 г.

Декан факультета, к.т.н., доцент

Филиал «Технопарк» Удмуртского государственного университета



М.А. Быковский

Ф.И.О.

Рабочая программа соответствует всем необходимым требованиям, электронный вариант со всеми приложениями передан в отдел образовательных программ МФ (ООП МФ)

Начальник ООП МФ, к.т.н., доцент

Филиал «Технопарк» Удмуртского государственного университета


«29» 03 2019 г.

А.А. Шевляков

Ф.И.О.

СОДЕРЖАНИЕ

Выписка из ОПОП ВО	4
1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
1.1. Цель освоения дисциплины	5
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	8
2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ	10
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	11
3.1. Тематический план	11
3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем	11
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах (Л) – 18 часов	11
3.2.2. Практические занятия (ПЗ) и(или) семинары (С) – 18 часов	12
3.2.3. Лабораторные работы (Лр) – 18 часов	12
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	13
3.3.1. Расчетно-графические работы (РГР) и домашние задания (Дз) – 6 часов	13
3.3.2. Рефераты – 0 часов	14
3.3.3. Контрольные работы (Кр) – 6 часов	14
3.3.4. Рубежный контроль (РК) – 0 часов	14
3.3.5. Другие виды самостоятельной работы (Др) – 15 часов	14
3.3.6. Курсовой проект (КП) или курсовая работа (КР) – 0 часов	14
4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся	15
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся	15
МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	17
5.1. Рекомендуемая литература	17
5.1.1. Основная и дополнительная литература	17
5.1.2. Учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся	17
5.1.3. Нормативные документы	17
5.1.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники	17
5.2. Информационные технологии и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	17
5.3. Раздаточный материал	18
5.4. Примерный перечень вопросов к зачету по всему курсу	18
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	18
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ: «ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА БИОТОПЛИВА ИЗ ДРЕВЕСНОЙ БИОМАССЫ»	19
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ	21

Выписка из ОПОП ВО

по направлению подготовки 35.03.02 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств», направленности подготовки «Лесоинженерное дело» для учебной дисциплины «ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА БИОТОПЛИВА ИЗ ДРЕВЕСНОЙ БИОМАССЫ»:

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
Б1.В.ДВ.04.02	ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА БИОТОПЛИВА ИЗ ДРЕВЕСНОЙ БИОМАССЫ Ресурсы, виды, теплотехнические характеристики древесного топлива. Технологии энергетического использования древесной биомассы. Экологические и экономические аспекты энергетического использования древесины.	72

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины «ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА БИОТОПЛИВА ИЗ ДРЕВЕСНОЙ БИОМАССЫ», входящей в базовую часть Блока Б1, состоит в освоении обучающимися теоретических знаний по всем основным разделам дисциплины и практическом применении их при решении прикладных задач для создания предпосылок успешного освоения специальных дисциплин и обеспечения всесторонней технической подготовки будущих специалистов.

Предметом дисциплины «Технология и оборудование производства биотоплива из древесной биомассы» является изучение физических основ биоэнергетики, технологий энергетического использования древесины, устройства и конструктивных особенностей соответствующего оборудования, экономических и экологических аспектов развития лесной биоэнергетики.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- *Производственно-технологической;*
- *Организационно-управленческой.*

В соответствии с ОПОП ВО по данному направлению и направленности подготовки процесс обучения по данной дисциплине направлен на формирование следующих планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся и их индикаторов), установленных образовательной программой:

Код и наименование компетенции (результата освоения образовательной программы)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2. Способен участвовать в управлении процессами эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ПК-2.1. Применяет нормативную документацию по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, методам контроля основных параметров технологических процессов на объектах профессиональной деятельности
	ПК-2.2. Участвует в организации работ по техническому обслуживанию, ремонту технологического оборудования, в руководстве работами по ликвидации аварийных ситуаций на объектах профессиональной деятельности
	ПК-2.3. Участвует в организации работ по обеспечению выполнения организационно-технических мероприятий по подготовке объектов профессиональной деятельности к осенне-зимнему и весенне-летнему условиям эксплуатации с использованием типовых методов и способов
ПК-4. Способен участвовать в мероприятиях по соблюдению экологической безопасности на производстве и внедрению мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на производстве	ПК-4.1. Участвует в организации определения количественных и качественных характеристик загрязнений окружающей среды, определяет возможные варианты схем систем очистки газа и воды для новых производств или реконструкции существующих систем очистки в условиях действующих производств, умеет

Код и наименование компетенции (результата освоения образовательной программы)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	производить оценку и делать прогноз воздействия объектов профессиональной деятельности на окружающую среду, знает технологии использования альтернативных источников тепловой энергии
	ПК-4.2. Применяет экозащитные нормы при выборе и эксплуатации теплоэнергетического оборудования, выбирает оборудование для очистки или переработки отходов
	ПК-4.3. Участвует в выборе стандартного теплоэнергетического оборудования на основе энергетической и тепловой эффективности, использует энергоресурсосберегающие технологии на объектах профессиональной деятельности

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУНов), соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.1. Применяет нормативную документацию по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, методам контроля основных параметров технологических процессов на объектах профессиональной деятельности	Знать: - методики выбора технологии производства биотоплива и разработки технологических операций для этих целей; - классификацию, назначение, устройство и технологию производства биотоплива и оборудования, методики обоснования выбора комплекта машин для производства биотоплива.
	Уметь: - обоснованно выбирать методы решения проектных, технических и технологических задач в области технологии производства биотоплива - применять методики обоснованного выбора комплектов машин и оборудования для производства биотоплива
	Владеть: - навыками сбора и обработки исходных информационных данных для проектирования технологий производства биотоплива - методиками обоснования выбора комплектов машин и оборудования для производства биотоплива; навыками выполнения необходимых расчетов технологических операций при производстве биотоплива и навыками составления технологических карт и схем производства биотоплива

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-2.2. Участвует в организации работ по техническому обслуживанию, ремонту технологического оборудования, в руководстве работами по ликвидации аварийных ситуаций на объектах профессиональной деятельности	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - показатели и режимы технологических процессов производства биотоплива в лесозаготовительных и деревообрабатывающих производствах - методику оформления технологической документации технологии производства биотоплива.
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять измерительные инструменты для определения показателей качества биотоплива - собирать и анализировать информацию для технологических процессов производства биотоплива.
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - инструментами и методами измерения качественных характеристик биотоплива - навыками оформления проектной и рабочей технической документации в области технологии производства биотоплива
ПК-2.3. Участвует в организации работ по обеспечению выполнения организационно-технических мероприятий по подготовке объектов профессиональной деятельности к осенне-зимнему и весенне-летнему условиям эксплуатации с использованием типовых методов и способов	<p>Знать: - технологические процессы производства биотоплива лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств; - основные параметры технологических процессов производства биотоплива</p>
	<p>Уметь: - составлять планы выполнения производственного задания в соответствии с установленным планом-графиком работы в структурном подразделении - контролировать технологические процессы производства биотоплива</p> <p>Владеть: - составлением технологических карт согласно производственному заданию - методами входного, межоперационного и выходного контроля сырья, исходных материалов и готовой продукции в производстве биотоплива</p>
ПК-4.1. Участвует в организации определения количественных и качественных характеристик загрязнений окружающей среды, определяет возможные варианты схем систем очистки газа и воды для новых производств или реконструкции существующих систем очистки в условиях действующих производств, умеет производить оценку и	Знать: принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды и методы комплексного исследования технологических процессов, учитывающих принципы энерго- и ресурсосбережения, и защиты окружающей среды, оборудование, необходимое для осуществления технологических процессов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>делать прогноз воздействия объектов профессиональной деятельности на окружающую среду, знает технологии использования альтернативных источников тепловой энергии</p>	<p>Уметь: разработать технологический процесс для получения биотоплива из древесной биомассы, подбирать по каталогам и справочникам станки и оборудование для работы в заданных условиях, и, используя их рабочие характеристики, рассчитывать технико-эксплуатационные и экономические показатели различных систем и устройств для получения биотоплива из древесной биомассы;</p> <p>Владеть: принципами рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды; методами комплексного исследования технологических процессов, учитывающих принцип энерго- и ресурсосбережения, и защиты окружающей среды; методами выбора оборудования, необходимое для осуществления технологических процессов.</p>
<p>ПК-4.2. Применяет экозащитные нормы при выборе и эксплуатации теплоэнергетического оборудования, выбирает оборудование для очистки или переработки отходов</p>	<p>Знать: методы анализа логистических технологических процессов производства биотоплива</p> <p>Уметь: синтезировать и анализировать транспортно-логистических схем производства биотоплива</p> <p>Владеть: методами построения транспортно-логистических схем производства биотоплива</p>
<p>ПК-4.3. Участвует в выборе стандартного теплоэнергетического оборудования на основе энергетической и тепловой эффективности, использует энергоресурсосберегающие технологии на объектах профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: математические методы оптимизации</p> <p>Уметь: применять математические методы для оптимизации транспортно-логистических схем производства биотоплива</p> <p>Владеть: методами оптимизации транспортно-логистических схем производства биотоплива</p>

Информация о формировании и контроле результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций представлена в Фонде оценочных средств.

1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная дисциплина входит в базовую часть блока Б1.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении «Лесное ресурсоведение», «Основы технологий в лесопромышленном комплексе».

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении следующих дисциплин: «Комплексное использование древесины», «Проектирование лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств»,

«Технология производств товаров народного потребления».

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Объем дисциплины в зачетных единицах – 3 з.е., в академических часах – 108 ак.час

Вид учебной работы	Часов		Семестр
	всего	в том числе в инновационных формах	6
Общая трудоемкость дисциплины:	108		108
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	54		36
Лекции (Л)	18	9	18
Лабораторные работы (Лр)	18	9	18
Практические занятия (Пз)	18	9	18
Контроль самостоятельной работы обучающихся (КСР)			
Самостоятельная работа обучающихся:	54	-	54
Проработка прослушанных лекций (Л), изучение рекомендуемой литературы	4,5	-	4,5
Подготовка к лабораторным работам (Лр) – 9	18	-	18
Подготовка к практическим занятиям (Пз) – 9	4,5	-	4,5
Выполнение расчетно-графических (РГР) –1	6	-	6
Подготовка к контрольным работам (Кр) – 2	6	-	6
Проведение других видов самостоятельной работы (Др) –	15	-	15
Форма промежуточной аттестации: <i>зачет (З)</i>	3	-	3

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Разделы дисциплины	Формируемые компетенции или их части	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа обучающегося и формы ее контроля			Текущий контроль результатов обучения и промежуточная аттестация, баллов по модулям (мин./макс.)
			Л, часов	№ Пз	№ Лр	№ РГР	№ Дз	Др часов	
1 семестр									
1	Ресурсы, виды и теплотехнические характеристики древесного топлива	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	4	1,2	1,2	–			5/10
2	Технологии энергетического использования древесной биомассы		12	3-7	3-7	1		1,5	5/10
3	Экологические и экономические аспекты энергетического использования древесины.		2	8,9	8,9	–			50/80
Итого текущий контроль результатов обучения в 1 семестре									60/100
Промежуточная аттестация (зачет)									-
ИТОГО									60/100

3.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ

На аудиторную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 54 часов.

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

- лекции – 18 часов;
- лабораторные работы – 18 часов;
- практические занятия – 18 часов.

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

3.2.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБЪЕМ В ЛЕКЦИОННЫХ ЧАСАХ (Л) – 18 ЧАСОВ

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем часов	Рекомендуемая литература
1	Ресурсы, виды и теплотехнические характеристики древесного топлива		
1.1	Возобновляемые источники энергии. Биоэнергетика. Виды и ресурсы древесного сырья для производства топлива.	2	
1.2	Древесная биомасса – как источник энергии. Характеристика и теплотехнические свойства древесного топливного материала	2	1,2
2	Технологии энергетического использования древесной биомассы		
2.1	Производство древесного топлива из лесосечных отходов и нетоварной древесины.	4	

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем часов	Рекомендуемая литература
2.2	Машины и механизмы для сбора, переработки и транспортировки древесной биомассы.	4	1,2
	Технологические процессы производства топливной щепы при уходе за лесами.		
2.3	Технологические процессы сбора и переработки пнёвой древесины для энергообеспечения.	2	
2.4	Производство дров.	2	
3	Экологические и экономические аспекты энергетического использования древесины		1,2,3
3.1	Эколого-экономическая эффективность использования древесного топлива для получения тепловой энергии. Влияние сжигания биотоплива на окружающую среду. Экономические и социальные аспекты развития биоэнергетики.	2	

3.2.2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (ПЗ) и(или) СЕМИНАРЫ (С) – 18 ЧАСОВ

Выполняются 9 занятий по следующим темам:

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Виды и ресурсы древесного сырья для производства топлива. Характеристики и теплотехнические свойства древесного топливного материала.	2	1	Защита работы
2	Дрова. Расчет потребности дров для отопления дома	2	1	Защита работы
3	Разработка технологического процесса заготовки и производства дров	2	2	Защита работы
4	Экономический расчет процесса заготовки и производства дров	2	2	Защита работы
5	Топливная щепа. Разработка технологического процесса производства щепы из древесной биомассы	2	2	Кр
6	Экономический расчет процесса производства щепы из древесной биомассы	2	3	Защита работы
7	Топливные брикеты и пеллеты. Разработка технологического процесса производства пеллет из древесной биомассы	2	3	Кр
8	Экономический расчет процесса производства пеллет из древесной биомассы	2	3	Защита работы
9	Экологические аспекты энергетического использования древесины.	2	3	Защита работы

3.2.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (Лр) – 18 ЧАСОВ

Выполняются 9 лабораторных работ по следующим темам:

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Виды и ресурсы древесного сырья для производства топлива. Изучение теплотехнических свойств древесного топливного материала.	2	1	Защита лабораторной работы
2	Дрова. Изучение характеристик дров	2	1	Защита лабораторной работы

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
3	Изучение различных технологических процессов заготовки и производства дров	2	2	Защита лабораторной работы
4	Изучение экономических показателей процесса заготовки и производства дров	2	2	Защита лабораторной работы
5	Топливная щепка. Технические характеристики. Лабораторный контроль.	2	2	Кр
6	Изучение экономических показателей процесса производства щепки из древесной биомассы	2	3	Защита лабораторной работы
7	Топливные брикеты и пеллеты. Технические требования. Лабораторный контроль.	2	3	Кр
8	Изучение экономических показателей процесса производства пеллет из древесной биомассы	2	3	Защита лабораторной работы
9	Экологические аспекты энергетического использования древесины.	2	3	Защита лабораторной работы

3.2.4. ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

При изучении данной дисциплины применяются следующие инновационные формы учебных занятий:

- интерактивная лекция;
- работа в команде (в группах);
- выступление студента в роли обучающего;
- решение ситуационных задач.

При этом предусматривается использование таких вспомогательных средств, как мультимедийный проектор, плакаты, раздаточный материал.

3.3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

На самостоятельную работу обучающихся, согласно учебному плану, отводится – 54 часа.

Самостоятельная работа студентов включают в себя:

1. Проработку прослушанных лекций, учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендованной литературы – 4,5 часа.
2. Подготовку к лабораторным работам – 18 часов.
3. Подготовку к практическим работам – 4,5 часа
4. РГР – 6 часов.
5. Подготовку к контрольным работам – 6 часов.
6. Выполнение других видов самостоятельной работы – 15 часов.

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утверждаемыми в университете ежегодно.

3.3.1. РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ РАБОТЫ (РГР) И ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ (ДЗ) – 6 ЧАСОВ

Выполняется 1 РГР.

№ п/п	Тема РГР	Объем, часов	Раздел дисциплины
1	Технология переработки отходов лесопиления	6	1-3

3.3.2. РЕФЕРАТЫ – 0 ЧАСОВ

Реферат рабочей программой не предусмотрены.

3.3.3. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ (Кр) – 6 ЧАСОВ

Выполняется 2 контрольные работы по следующим темам:

№ Кр	Тема контрольной работы	Объем, часов	Раздел дисциплины
1	Топливная щепка. Технические характеристики. Лабораторный контроль.	3	1 - 2
2	Топливные брикеты и пеллеты. Технические требования. Лабораторный контроль.	3	2-3

3.3.4. РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ (РК) – 0 ЧАСОВ

Рубежный контроль рабочей программой не предусмотрен.

3.3.5. ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (Др) – 15 ЧАСОВ

Другие виды самостоятельной работы относятся к нерегламентированной самостоятельной работе обучающихся, связанной с углубленным изучением отдельных тем или разделов дисциплины, их творческой деятельностью, развитием личностных качеств и т.д. Конкретные формы других видов самостоятельной работы обучающийся выбирает самостоятельно или по рекомендации преподавателя в ходе изучения дисциплины.

3.3.6. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (КП) ИЛИ КУРСОВАЯ РАБОТА (КР) – 0 ЧАСОВ

Курсовой проект или курсовая работа учебным планом не предусмотрены.

4. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные средства по всем заявленным в рабочей программе видам аудиторных занятий обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся, формам контроля текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, утвержденные критерии оценки по ним и методика начисления рейтинговых баллов, а также перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО или их элементов) и отнесенные к ним планируемые результаты обучения (знания, умения и навыки), представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине, который сформирован как отдельный документ.

4.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки текущей успеваемости используются следующие формы текущего контроля:

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма текущего контроля	Формируемые компетенции	Текущий контроль результатов обучения, баллов (мин./макс.)
1	1	Защита лабораторной работы № 1	ПК-2.1	1/2
2	1	Проверка контрольной работы № 1	ПК-2.2 ПК-2.3	4/7
3	1	Контроль посещаемости (6 занятий)	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	0/1
Всего за модуль				5/10
1	2	Защита лабораторной работы № 2	ПК-2.1	1/2
2	2	Защита лабораторной работы № 3	ПК-2.2	1/2
3	2	Защита лабораторной работы № 4	ПК-2.3	1/2
4	2	Защита лабораторной работы № 5	ПК-4.1	1/2
5	2	Защита лабораторной работы № 6	ПК-4.2 ПК-4.3	1/2
Всего за модуль				5/10
1	2	Проверка контрольной работы № 2	ПК-2.1	4/7
2	2	Защита лабораторной работы № 7	ПК-2.2	1/2
3	3	Защита лабораторной работы № 8	ПК-2.3	1/2
4	3	Защита лабораторной работы № 9	ПК-4.1	1/2
5	3	Проверка РГР	ПК-4.2	43/66
6	3	Контроль посещаемости (6 занятий)	ПК-4.3	0/1
Всего за модуль				50/80
ИТОГО:				60/100

Обучающиеся, не выполнившие в полном объеме установленных требований и не набравшие суммарное количество рейтинговых баллов по текущему контролю успеваемости выше минимально установленных, не допускаются к промежуточной аттестации по данной дисциплине, как не выполнившие график учебного процесса по данной дисциплине.

4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для оценки результатов изучения дисциплины используются следующие формы промежуточной аттестации:

Семестр	Разделы дисциплины	Форма промежуточного контроля	Проставляется ли оценка в приложение к диплому	Промежуточная аттестация, баллов (мин./макс.)
5	1 - 6	Зачет	нет	-

Обучающийся, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания, сдавший все контрольные мероприятия по текущему контролю результатов обучения и прошедший промежуточную аттестацию, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

Рейтинг	Оценка на экзамене, дифференцированном зачете	Оценка на зачете
85 – 100	отлично	зачет
71 – 84	хорошо	зачет
60 – 70	удовлетворительно	зачет
0 – 59	неудовлетворительно	незачет

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

5.1.1. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. Матросов А.В., Щербаков Е.Н., Быковский М.А., Лаптев А.В., Карпачёв С.П. Технологические процессы и оборудование производства древесного биотоплива. Учебное пособие. М.: ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2015. 296с.

Дополнительная литература:

2. Теплотехнический справочник студента : учебное пособие для студ. высших учеб. заведений, обуч. по напр. подготовки и спец. в области техники и технологии / Ю.П. Семенов ; МОиН РФ ; ФГБОУ ВПО МГУЛ. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : МГУЛ, 2012. - 99 с. : ил.
3. Биотопливо из древесного сырья : Монография / Н.И. Кожухов [и др.]; МГУЛ. - М. : МГУЛ, 2010. - 384 с.
4. Технология и машины лесосечных работ : Учебник для вузов по специальности "Лесоинженерное дело" / А.С. Федоренчик. - Минск : УП "Технопринт", 2002. - 479 с. : ил.

5.1.2. УЧЕБНЫЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К КОНТАКТНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5. Теплотехнический справочник студента : Учеб. пособие для вузов, направления подготовки и специальности в области техники и технологии / Ю.П. Семенов; МГУЛ. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : МГУЛ, 2006. - 98 с.
6. Теплотехнический справочник студента : Учебное пособие по спец.260200 "Технология деревообработки" и 170400 "Машины и оборуд.лесн.комплекса" / МГУЛ. - 2-е изд. - М. : МГУЛ, 2005. - 95 с.

5.1.3. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

6. ГОСТ 15815-83 Щепа технологическая. Технические условия.
7. ГОСТ Р 54219-2010 Биотопливо твёрдое. Термины и определения.
8. Действующие стандарты и технические условия компаний-производителей на топливную щепу, топливные брикеты, топливные гранулы – пеллеты.

5.1.4. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» И ДРУГИЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

9. WWW.WOOD.RU
10. WWW.PELLTS.RU
11. WWW.WOODENERGY.RU

5.2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ДРУГИЕ СРЕДСТВА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При изучении данной дисциплины используется следующее программное обеспечение, информационные справочные системы и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

№ п/п	Программное обеспечение, информационные справочные системы и другие используемые средства	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы
-------	---	-------------------	---

№ п/п	Программное обеспечение, информационные справочные системы и другие используемые средства	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы
1	Учебные видеофильмы	1-3	Л, Лр, Пз
2	Плакаты	1-3	Л, Лр

5.3. РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

При изучении данной дисциплины используются следующий раздаточный материал:

№ п/п	Раздаточный материал	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем
1	Нормативная документация и справочная литература.	1-3	Л, Лр, Пз

5.4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ ПО ВСЕМУ КУРСУ

При проведении промежуточного контроля для оценки результатов изучения дисциплины вынесены следующие вопросы:

1. Древесная биомасса как важный вид возобновляющихся энергоресурсов.
2. Энергетические ресурсы лесов мира и России.
3. Специфические особенности древесной биомассы как топлива.
4. Технология энергетического использования древесины.
5. Ресурсы древесной биомассы, образующиеся в лесопилении и деревообработке.
6. Классификация отходов деревообработки, фракционный состав измельченной древесины.
7. Определение энергетического потенциала ресурса древесной биомассы.
8. Технология производства топливной щепы, древесных топливных гранул - пеллет и брикетов из различных видов биомассы.
9. Особенности горения древесной биомассы.
10. Древесный уголь и древесноугольные брикеты.
11. Пнёвая древесина – как энергоноситель.
12. Производство дров.
13. Мульчеры для измельчения биомассы в энергетических целях.
14. Влияние на окружающую среду сжигания биотоплива.
15. Экономические аспекты развития биоэнергетики.
16. Социальные аспекты развития биоэнергетики.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

При изучении данной дисциплины используются следующее материально-техническое обеспечение:

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Раздел дисциплины	Вид контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы
1	Учебная аудитория-1128-б помещение для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля	Столы ученические-14 шт. Стулья ученические-28 шт. Стол преподавателя-1 шт. Стул преподавателя-1 шт. Доска маркерная-1 шт. Проектор EPSON-1 шт. Экран проектора-1 шт. Телевизор-1 шт. Системный блок Intel Core i3 540-1 шт.	1 - 3	Л, Лр, ПЗ

и промежуточной аттестации	Монитор/клавиатура/мышь-1 шт. – Выставочные образцы фирмы "Husqvarna".		
----------------------------	---	--	--

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ: «ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА БИОТОПЛИВА ИЗ ДРЕВЕСНОЙ БИОМАССЫ»

Одним из основных видов деятельности обучающегося является **самостоятельная работа**, которая включает в себя подготовку к контактной работе обучающихся с преподавателем, проработку материалов, полученных в процессе этой работы, а также подготовку и выполнение всех видов самостоятельной работы, заявленных в рабочей программе дисциплины.

Методика самостоятельной работы предварительно разъясняется преподавателем и в последующем может уточняться с учетом индивидуальных особенностей студентов. Время и место самостоятельной работы выбираются студентами по своему усмотрению с учетом рекомендаций преподавателя.

Самостоятельную работу следует начинать с изучения рабочей программы, которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам обучаемых. Обязательно следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем – приступить к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном **Графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**, который входит в состав рабочей программы.

Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью учебника. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Затем, как показывает опыт, полезно изучить выдержки из первоисточников. При желании можно составить их краткий конспект. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

По зачислении на очередной курс следует провести подготовку к началу обучения. Эта подготовка в самом общем включает несколько необходимых пунктов.

- 1) Следует убедиться в наличии рабочей программы и необходимых методических указаний по всем видам контактной и самостоятельной работы, указанных в программе, понять требования, предъявляемые рабочей программой дисциплины. При необходимости надлежит получить на кафедре необходимые указания и консультации, контрольные вопросы для изучения дисциплины.
- 2) Необходимо создать (рационально и эмоционально) максимально высокий уровень мотивации к последовательному и планомерному изучению дисциплины.
- 3) Необходимо изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии у себя дома или в библиотеке в бумажном или электронном виде.
- 4) Необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари и энциклопедии, для того, чтобы постоянно уточнять значения используемых терминов и понятий. Пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой. Опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины.
- 5) Желательно в самом начале периода обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на контактную и самостоятельную работу по дисциплине, представить этот план в наглядной форме и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и аврала в предсессионный период. При этом необходимо руковод-

ствоваться Графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала.

Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

В ходе лекционных занятий конспектировать учебный материал. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов научных выводов и практические рекомендации, положительный опыт. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Студентам рекомендуется получить в библиотеке учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Методические рекомендации при подготовке к заявленному в рабочей программе виду самостоятельной работы

В ходе подготовки изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, Методическими указаниями по данному виду самостоятельной работы. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования рабочей программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной рабочей программой.

Необходимо строго следовать Графику учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, который входит в состав рабочей программы.

Готовясь, по всем непонятным моментам обращаться за методической помощью к преподавателю. Своевременное и качественное подготовка и выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Обучающийся может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы.

Подготовка к зачету

К зачету допускаются студенты, которые систематически, в течение всего семестра работали на занятиях и показали уверенные знания по вопросам, выносившимся на групповые занятия.

Непосредственная подготовка к зачету осуществляется по вопросам, представленным в данной рабочей программе. Тщательно изучите формулировку каждого вопроса, вникните в его суть, составьте план ответа. Обычно план включает в себя:

- показ теоретической и практической значимости рассматриваемого вопроса;
- обзор освещения вопроса;

- определение сущности рассматриваемого предмета;
- основные элементы содержания и структуры предмета рассмотрения;
- факторы, логика и перспективы эволюции предмета;
- показ роли и значения рассматриваемого материала для практической деятельности.

План ответа желательно развернуть, приложив к нему ссылки на первоисточники с характерными цитатами.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ

При подготовке к контактной работе с обучающимися, контроле текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся преподавателю необходимо руководствоваться рабочей программой дисциплины, а также картой обеспеченности литературой, учебно-методической картой, графиком учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, фондом оценочных средств по дисциплине, которые входят в состав рабочей программы.

На первом занятии по дисциплине преподаватель должен довести до обучающихся всю необходимую информацию по дисциплине, предоставить или дать ссылки, на рабочую программу дисциплины, а также карту обеспеченности литературой, учебно-методическую карту, график учебного процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, фонд оценочных средств по дисциплине, все необходимые рекомендации по всем видам контактной и самостоятельной работы, заявленным в рабочей программе дисциплины.

Рекомендации по проведению лекций

Лекции составляют основу теоретической подготовки студентов с целью понимания ими сущности дисциплины и практической работы в бухгалтерских информационных системах.

На лекциях рассматриваются наиболее важные понятия, определяются основные направления дисциплины, дается общая характеристика поставленных вопросов, различные научные концепции, которые есть по данной теме, осмысливаются состояния и перспективы развития, даются особенности использования современных информационных технологий.

Лекции должны активизировать познавательную деятельность обучающихся, вызывать интерес к поставленным проблемам и направлениям развития в профессиональной области, формировать их профессиональный кругозор, аналитические качества, творческий подход к изучению дисциплины, определять направления дальнейшего самостоятельного изучения и практического освоения в данной области.

Изложение материала лекций должно носить проблемный, инновационный характер, способствующий формированию и развитию общекультурных и профессиональных компетенций по профилю обучаемых.

В ходе лекций следует акцентировать внимание на наиболее важных, узловых и сложных в восприятии моментах учебного материала, вовлекая к разрешению сформулированных проблем аудиторию, ставя перед студентами задачи на проведение в ходе внеаудиторной самостоятельной работы аналитических оценок и научных исследований, способствующих закреплению изучаемого материала и постижению нового. Очень важно насытить лекционный материал цифрами и различными практическими примерами, подтверждающими теоретические тезисы. Также следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Это способствует активизации мыслительной деятельности обучающихся, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию.

Преподавателю, читающему лекции по данной дисциплине, необходимо опираться на

основную литературу, представленную в рабочей программе данной дисциплины, а также на учебные пособия, монографии, научные статьи и периодические издания известных специалистов в данной области.

Учебный материал следует излагать с использованием интерактивных методик и презентационных средств, раскрывая новейшие и перспективные информационно-технологические достижения. Если доступен Интернет, то обучающимся можно показать сайты по теме, актуальные страницы с ресурсами.

Определяя задачи на самостоятельную работу студентов, следует обращать внимание обучаемых на использование облачных сред и технологий, обеспечивающих доступ к информационно-технологическим ресурсам из рабочих мест вне учебной базы университета.

Контроль усвоения учебного материала, кроме традиционных форм, следует проводить с использованием тематических тестовых заданий, сформулированных в разделе

Рекомендации по проведению практических занятий

Практические занятия имеют целью закрепления знаний, полученных на лекциях. Все практические занятия дисциплины проводятся в специализированных классах университета. На первом занятии преподаватель должен напомнить студентам требования техники безопасности.

На практических занятиях студенты овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются при изучении специальных дисциплин, а также в процессе прохождения производственной практики.

Проводя практические занятия по данной дисциплине, предлагается использовать задания, указанные в фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Выполнение заданий должно быть индивидуальным. При оценивании выполненных заданий следует учитывать достижение результата, правильность выбора технологии решения, время решения, индивидуальность работы. Веса указанных факторов следует выбирать в зависимости от целей проводимого занятия. Для закрепления практических навыков и умений студентам следует по каждой теме выдавать задания на самостоятельную работу, по трудоемкости сходные с задачами, решаемыми в аудитории.

Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике, развиваются аналитические и интеллектуальные умения.

Рекомендации по контролю текущей успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся представляет собой индивидуальное выполнение всех видов самостоятельной работы, заявленных в рабочей программе дисциплины, которые формируют у обучающегося:

- выработку навыков самостоятельной работы с имеющейся исходной информацией;
- практическую реализацию теоретических знаний с использованием инструментальных средств;
- комплексное применение компетенций, теоретических знаний, практических навыков и умений, приобретенных при изучении данной дисциплины.

При проведении контактных занятий, выдаче заданий ко всем заявленным видам контактной и самостоятельной работы обучающихся, контроле текущей успеваемости по ним, а также при промежуточной аттестации по дисциплине преподаватель обязан руководствоваться сроками, указанными в учебно-методической карте дисциплины и графике учебного

процесса и самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

При контроле текущей успеваемости и промежуточной аттестации преподаватель обязан пользоваться оценочными средствами и критериями оценки, представленными в фонде оценочных средств по данной дисциплине.