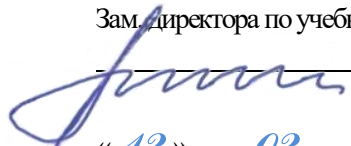


Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства
Кафедра «Проектирование объектов лесного комплекса» (ЛТ-5)

«УТВЕРЖДАЮ»

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

 Макуев В.А.

« 12 » _____ 02 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория механизмов и машин»

Направление подготовки

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Направленности подготовки

Машины и оборудование лесного комплекса

Машины и оборудование в деревообрабатывающем производстве

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения – заочная

Срок освоения – 5 года

Курс – III

Семестр – 5

Трудоемкость дисциплины: – 5 зачетные единицы

Всего часов – 180 час.

Из них:

Аудиторная работа – 14 час.

Из них:

Лекций – 6 час.

Практических занятий – 4 час

Лабораторных работ – 4 час

Самостоятельная работа – 155 час.

Подготовка к экзамену – 36 час.

Формы промежуточной аттестации:

Экзамен – 5 семестр.

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:
Доцент кафедры «Проектирование объектов лесного комплекса», к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

М.В. Подрубалов
(Ф.И.О.)

« 12 » 02 2019 г.

Рецензент:
Доцент кафедры транспортно-технологических средств и оборудования лесного комплекса, к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

Е.Е. Клубничкин
(Ф.И.О.)

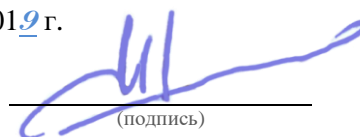
« 12 » 02 2019 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Проектирование объектов лесного комплекса» (ЛТ-5)

Протокол № 5 от « 12 » 02 2019 г.

Заведующий кафедрой, к.т.н., доцент

(ученая степень, ученое звание)



(подпись)

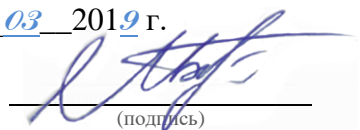
М.В. Лопатников
(Ф.И.О.)

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

(ученая степень, ученое звание)



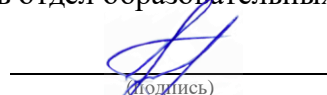
(подпись)

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

(ученая степень, ученое звание)



(подпись)

А.А. Шевляков
(Ф.И.О.)

« 24 » 04 2019 г.

Оглавление

Выписка из ОПОП ВО	4
1. Цели освоения и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе	4
1.1. Цель освоения дисциплины	4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
2. Объем дисциплины и виды учебной работы	6
3. Содержание дисциплины	7
3.1. Тематический план	7
3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем	7
3.2.1. Содержание разделов дисциплины, объем в лекционных часах (Л) – 8 часов	8
3.2.2. Практические занятия (Пз) – 4 часов	9
3.2.3. Лабораторные работы (Лр) – 4 часов	9
3.2.4. Инновационные формы учебных занятий	9
3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
3.3.1. Расчетно-графические работы (РГР) – 0 часов	10
3.3.3. Контрольные работы (Кр) – 95 часов	10
3.3.5. Курсовой проект (КП) или курсовая работа (КР) – 0 часов	10
4. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине	10
4.1. Текущий контроль успеваемости обучающихся	10
4.2. Промежуточная аттестация обучающихся	11
5. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины	11

Выписка из ОПОП ВО

по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», направленности подготовки «Машины и оборудование в деревообрабатывающем производстве» для учебной дисциплины «Теория механизмов и машин»:

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы (дидактические единицы)	Всего часов
Б1.Б.17.3	Теория механизмов и машин Введение в механизмы и передачи. Кинематический анализ механизмов и передач. Синтез зубчатых зацеплений и механизмов. Структурный анализ и синтез механизмов.	180

1. Цели освоения и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью дисциплины «Теория механизмов и машин» является получение профессиональных компетенций в виде знаний, умений и навыков по общим методам исследования и проектирования механизмов и машин, применяемых при создании новой и модернизации существующей техники по запросам потребителя в соответствии с разрабатываемыми новейшими технологиями в лесной отрасли.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

Научно-исследовательская деятельность:

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области механических систем;
- расчет параметров механических систем с использованием стандартных методов и средств автоматизированного проектирования и проведения исследований;
- проведение экспериментов в области механики по заданным методикам, обработка и анализ результатов.

Проектно-конструкторская деятельность:

- расчет и проектирование механических систем (приводов машин, редукторов, коробок передач).

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, установленных ФГОС ВО или их элементов):

Общекультурные компетенции:

Не предусмотрены.

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-4 - пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде;

Профессиональные компетенции:

ПК-3 - способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования;

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

ПК-6 - способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативам;

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

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (ЗУНов), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями):

Общепрофессиональные компетенции:

По компетенции ОПК-4 обучающийся должен:

Знать:

– основы теории механизмов и машин в объеме, необходимом для решения исследовательских задач в области создания и эксплуатации машин;

Уметь:

– получать и обрабатывать информацию из различных источников;

Владеть:

– способностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном виде.

Профессиональные компетенции:

По компетенции ПК-3 обучающийся должен:

Знать:

– основы дисциплины, необходимые для решения проектно-конструкторских задач в области лесной промышленности;

Уметь:

– внедрять результаты исследований и разработок при создании технологических машин и оборудования;

Владеть:

– навыками по составлению научных отчетов по выполненному заданию.

По компетенции ПК-5 обучающийся должен:

Знать:

– основы проектирования механизмов и деталей, узлов машиностроительных конструкций;

Уметь:

– понимать принципы работы отдельных механизмов и узлов и их взаимодействие в машине;

Владеть:

– приемами постановки инженерных задач для решения их коллективом специалистов различных направлений.

По компетенции ПК-6 обучающийся должен:

Знать:

– техническую документацию и стандарты для оформления проектно-конструкторских работ;

Уметь:

– организовать монтаж, наладку и эффективное использование применяемой техники и технических средств. Участвовать в модернизации существующих машин и механизмов;

Владеть:

– современной техникой измерения технических параметров машин.

По компетенции ПК-8 обучающийся должен:

Знать:

– методы патентных исследований и методик их применения для решения технических задач;

Уметь:

– оформлять документацию на проектно-конструкторские работы с проверкой их соответствия стандартам;

Владеть:

– навыками обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособность с определением показателей технического уровня проектируемых механизмов и узлов машин.

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 следующих дисциплин: математика (изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестре); физика (изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестре); теоретическая механика (изучается на 2 курсе в 3 семестре).

Полученные при изучении данной дисциплины знания, умения и навыки будут использоваться при изучении следующих дисциплин: детали машин (изучается на 3 курсе в 5 семестре); надежность машин и оборудования лесного комплекса (изучается на 3 курсе в 6 семестре); основы конструирования машин лесного комплекса (изучается на 4 курсе в 8 семестре).

2. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины: в зачетных единицах – 5 з.е., в академических часах – 180 ак.час.

Вид учебной работы	Часов		Семестр
	всего	в том числе в инновационных формах	4
Общая трудоемкость дисциплины:	180	-	180
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	16	4	16
Лекции (Л)	8	4	8
Практические занятия (Пз)	4	-	4
Лабораторные работы (Лр)	4	-	4
Самостоятельная работа обучающихся:	155	-	155
Проработка прослушанных лекций и учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендуемой литературы (Л) – 3	27	-	27
Подготовка к практическим занятиям (Пз) – 2	18	-	18
Подготовка к лабораторным работам (Лр) – 2	18	-	18
Подготовка к контрольным работам (Кр) – 1*3	95	-	95
Подготовка к экзамену	9	-	9
Форма промежуточной аттестации	Э	-	Э

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		

5 семестр

1	Введение в механизмы и передачи. Кинематический анализ механизмов и передач.		4	1		1	42/70
2	Синтез зубчатых зацеплений и механизмов.		2	2	1	1	
3	Структурный анализ и синтез механизмов.		2	2	2	1	
ИТОГО текущий контроль результатов обучения в 5 семестре							42/70
Промежуточная аттестация (экзамен)							18/30
ИТОГО							60/100

3.2. Учебно-методическое обеспечение для контактной работы обучающихся с преподавателем

На аудиторную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 16 часа.

Аудиторная работа обучающихся с преподавателем включает в себя:

лекции – 8 часов;

практические занятия – 4 часов;

лабораторные работы – 4 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) – 8 часов

№ Л	Раздел дисциплины и его содержание	Объем, часов
Раздел №1. Введение в механизмы и передачи. Кинематический анализ механизмов и передач.		
1	Введение в ТММ. Основные термины. Строение механизмов. Классификация кинематических пар и кинематических цепей. Составление схем.	8
2	Механические передачи. Классификация и назначение передаточных механизмов. Кинематические, силовые и энергетические характеристики основных видов передаточных механизмов (передаточное отношение и число, силовые соотношения, КПД).	
3	Классификация механизмов зацеплением. Основная теорема зацепления. Эвольвента, ее свойства и уравнение. Основные геометрические размеры плоского эвольвентного зацепления. Свойства эвольвентного зацепления.	
4	Изготовление зубчатых колес: метод копирования и метод обкатки. Реечное зацепление. Инструментальная рейка. Исходный контур. Подрез зубьев. Минимальное число зубьев, нарезаемое по методу обкатки без подреза. Геометрический расчет зубчатой передачи при заданных смещениях. Качественные показатели геометрии зубчатой передачи: коэффициент перекрытия, коэффициент относительного скольжения зубьев и др.	
5	Косозубая цилиндрическая передача: образование боковой поверхности зубьев, достоинства и недостатки передачи, геометрия зацепления. Эквивалентное прямозубое колесо. Силы в зацеплении прямозубой и косозубой передачи. Шевронная передача.	
6	Эвольвентная коническая передача. Начальные поверхности. Основные размеры. Эквивалентное прямозубое цилиндрическое колесо. Силы в зацеплении.	
Раздел №2. Синтез зубчатых зацеплений и механизмов.		
7	Число степеней свободы механизма. Образование плоских механизмов и их исследование. Теория Л.В.Ассура. Избыточные связи. Местные подвижности.	4
8	Классификация звеньев, кинематических пар, кинематических цепей.	
9	Структурная формула плоского механизма. Избыточные связи. Лишние степени подвижности. Правило Ассура образования плоских механизмов. Структурные группы. Формула строения плоского механизма.	
10	Определение положений, траекторий, скоростей и ускорений звеньев и их отдельных точек графическим и графоаналитическим методами. Построение планов скоростей и ускорений.	
11	Понятие об аналитических методах кинематического исследования и применения ЭВМ.	
12	Исследование движения механизма. Режимы движения. Механический КПД отдельных механизмов и группы механизмов при их различном соединении.	
Раздел №3. Структурный анализ и синтез механизмов.		
13	Структурный анализ зубчатых механизмов Основные этапы, критерии и методы проектирования.	4
14	Условия существования рычажных механизмов. Учет углов давления или передачи движения при проектировании рычажных механизмов.	
15	Понятие о рациональных механизмах.	
16	Пример синтеза кулачковых механизмов.	
17	Понятие о манипуляционных механизмах.	
18	Колебания в машинах. Собственные и вынужденные колебания. Примеры внешних и внутренних источников колебаний.	

3.2.2. Практические занятия (Пз) – 4 часов

Проводится 9 практических занятий по следующим темам:

№ Пз	Тема практического занятия (семинара) и его содержание	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Введение в механизмы и передачи. Кинематический анализ механизмов и передач.	1	1	Кр № 1
2	Синтез зубчатых зацеплений и механизмов.	1	2	
2	Структурный анализ и синтез механизмов.	2	2	

3.2.3. Лабораторные работы (Лр) – 4 часов

Выполняется 4 лабораторных работ по следующим темам:

№ Лр	Тема лабораторной работы	Объем, часов	Раздел дисциплины	Виды контроля текущей успеваемости
1	Построение эвольвентных профилей методом огибания с помощью учебных приборов.	2	1-2	Устный опрос
2	Профилирование зубчатого колеса. Основные параметры эвольвентных зубчатых колес и их определение по результатам измерений.	2	3	Устный опрос

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 – 108 часа.

Самостоятельная работа студентов включают в себя:

- Проработку прослушанных лекций, учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку, изучение рекомендованной литературы – 27 часа.
- Подготовку к лабораторным работам – 18 часов.
- Подготовку к практическим занятиям – 18 часа.
- Подготовку к контрольным работам – 95 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) – 0 часов

Рабочей программой не предусмотрены.

3.3.3. Контрольные работы (Кр) – 95 часов

Выполняется 1 контрольная работа по следующей теме:

№ Кр	Тема контрольной работы	Объем, часов	Раздел дисциплины
1	Определение кинематических и силовых параметров механического привода конвейера	95	1-3

3.3.5. 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 - 3	Защита лабораторной работы № 1	ОПК-4; ПК-3; ПК-5; ПК-6; ПК-8	10/20
2	4, 5	Защита лабораторной работы № 2	ОПК-4; ПК-3; ПК-5; ПК-6; ПК-8	10/20
4	1 - 6	Проверка контрольной работы № 1	ОПК-4; ПК-3; ПК-5; ПК-6; ПК-8	22/30
Итого:				42/70

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 - 3	Экзамен	да	18/30

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

5. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основная и дополнительная литература, учебные и учебно-методические пособия для подготовки к контактной работе обучающихся с преподавателем и для самостоятельной работы обучающихся, нормативные документы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и другие электронные информационные источники, необходимые для освоения дисциплины, их количество и наличие в библиотеке, ЭБС, на кафедре, распределение по разделам (темам) дисциплины, всем запланированным видам аудиторной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работе обучающихся, представлены в карте обеспеченности литературой, которая сформирована как отдельный документ и является приложением к рабочей программе для очной формы обучения.

Вопросы, вынесенные для оценки результатов изучения дисциплины на промежуточную аттестацию, материально-техническое обеспечение, информационные технологии, программное обеспечение, электронно-библиотечные системы, электронные образовательные среды, информационные справочные системы, раздаточный материал и другие средства, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, приведены в рабочей программе дисциплины для очной формы обучения.