

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 27.06.2021  
Уникальный программный ключ:  
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО РГАЗУ)

Факультет электроэнергетики и технического сервиса

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

## **ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН**

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Профиль «Эксплуатация и ремонт агротехнических систем»

Форма обучения заочная

Квалификация бакалавр

Курсы 3

Рассмотрена и рекомендована к использованию кафедрой эксплуатации и технического сервиса машин (протокол № 5 от «25» января 2021 г.), методической комиссией факультета электроэнергетики и технического сервиса (протокол № 3 от «09» февраля 2021 г.)

**Составитель:**

В.А. Семёнов, к.э.н., доцент кафедры эксплуатации и технического сервиса машин

**Рецензенты:**

внутренняя рецензия М.М. Махмутов, д.т.н., профессор кафедры эксплуатации и технического сервиса машин;

внешняя рецензия М.И. Белов, д.т.н., профессор кафедры сопротивление материалов и детали машин, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Рабочая программа дисциплины «Теория механизмов и машин» разработана в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль «Эксплуатация и ремонт агротехнических систем»

## 1. Цели и задачи дисциплины.

*Цель дисциплины* – анализ и синтез типовых механизмов и их систем, а также изучение общих методов исследования структуры, геометрии, кинематики и динамики типовых механизмов, и их систем.

*Задачи дисциплины:*

- изучение механической компоненты современной естественнонаучной картины мира, понятий и законов механики;
- изучение методов применения законов механики к решению конкретных задач по исследованию различных видов типовых механизмов и их систем;
- рассмотрение особенностей приложения методов механики к частным инженерным задачам с учетом будущей специальности;
- формирование устойчивых навыков по применению фундаментальных положений механики при научном анализе ситуаций, с которыми специалисту приходится сталкиваться в процессе эксплуатации машин и механизмов.

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

### 2. 1. Универсальные компетенции

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК – 1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-ЗУК-1. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

### 2. 2. Общепрофессиональные компетенции

Код компетенции	Наименование общепрофессиональной компетенции. Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способность решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 <sub>опк-1</sub> . Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина «Теория механизмов и машин» для студентов, обучающихся по программе подготовки бакалавра направления 35.03.06 Агроинженерия относится к обязательной части блока Б1 дисциплин и модулей основной образовательной программы, изучается на 3 курсе.

Изучение дисциплины «Теория механизмов и машин» базируется на «входных» знаниях, умениях и готовностях обучающихся, формируемых в результате освоения в качестве предшествующих дисциплин таких, как «Физика», «Сопротивление материалов», «Теоретическая механика», «Начертательная геометрия и инженерная графика».

Освоение дисциплины «Теория механизмов и машин» необходимо для освоения последующих дисциплин: детали машин и основы конструирования; методика научных исследований; принципы инженерного творчества и итоговой государственной аттестации.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся со сроком 5 лет.**

№ п.п.	Вид учебной работы	Всего часов (академических)
<b>1.</b>	<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем всего:</b>	26
<b>1.1.</b>	<b>Аудиторная работа (всего)</b>	24
	В том числе:	-
	Занятия лекционного типа (ЗЛТ)	12
	Занятия семинарского типа (ЗСТ) в т.ч.:	-
	Практические, семинарские занятия (ПЗ/СЗ)	-
	Лабораторные занятия (ЛЗ)	12
<b>1.2</b>	<b>Внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем в электронной информационно-образовательной среде*</b>	2
<b>2.</b>	<b>Самостоятельная работа*</b>	152
	В том числе:	-
2.1.	Изучение теоретического материала	90
2.2.	Написание курсовой работы	62
2.3.	Написание контрольной работы	-
2.4.	<i>Другие виды самостоятельной работы (расчетно-графические работы, реферат)</i>	-
<b>3.</b>	<b>Промежуточная аттестация в форме контактной работы (экзамен)</b>	2
	Общая трудоемкость час (академический)* зач. ед.	180 5 зач. ед.

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.**

№ п.п.	Наименование модулей и тем дисциплины	Всего	В том числе		
			Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
Тема 1.	Основные понятия. Структура механизмов. Кинематические пары и их классификация. Условные изображения кинематических пар. Кинематические цепи.	26	3	3	20
Тема 2.	Структура механизмов. Механизм и его кинематическая схема. Структурная формула кинематической цепи общего вида. Структурная формула плоских механизмов. Замена в плоских механизмах высших пар низшими. Структура пространственных механизмов.	25	3	3	19
Тема 3.	Основной принцип образования механизмов. Структурная классификация плоских механизмов.	25	2	2	21
Тема 4.	Кинематическое исследование плоских рычажных механизмов графическим методом.	25	1	1	23
Тема 5.	Кинематика начальных звеньев механизмов. Аналогии скоростей и ускорений. Определение положение звеньев групп и построение траекторий, описываемых точками звеньев механизмов. Определение скоростей и ускорений групп II класса методом планов. Определение скоростей и ускорений групп III класса методом планов. Мгновенный центр ускорений и радиус кривизны траекторий.	25	1	1	23
Тема 6.	Силовой анализ механизмов. Основные задачи. Задачи силового расчета механизмов. Силы, действующие на звенья механизмов.	25	1	1	23
Тема 7.	Сложные механизмы, составленные из разных видов простых механизмов. Согласование движения звеньев, объединенных в систему механизмов. Система управления по времени и по пути. Циклограммы и тактограммы системы механизмов.	25	1	1	23

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

### 6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Теоретическая механика»:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (ПРО) соотнесенные с индикаторами достижения компетенций	Наименование оценочных средств	Вид и форма контроля ПРО <b>Текущий контроль</b> (опрос; собеседование; рецензия; выступление с докладом и тд.)	Вид и форма аттестации компетенции на основе ее индикаторов <b>Промежуточная аттестация</b> (экзамен; зачет; защита курсовой работы (проекта); защита отчета по практике; защита отчета по НИР и др.)
<b>УК – 1.</b> Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-3 <sub>УК-1</sub> . Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Знать: способы определения скоростей и ускорений точек при сложном движении, законы трения скольжения и трения качения Уметь: вычислять кинетическую энергию материальных точек и систем, вычислять работу сил, приложенных к твердому телу, при его поступательном, вращательном и плоскопараллельном движениях	Задача (практическое задание), тест, курсовая работа, собеседование	Опрос на практическом занятии, решение тестов различной сложности в ЭИОС, собеседование по контрольной работе	Экзамен
<b>ОПК-1.</b> Способность решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> . Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Знать: способы определения скоростей и ускорений точек при сложном движении, законы трения скольжения и трения качения Уметь: вычислять кинетическую энергию материальных точек и систем, вычислять работу сил, приложенных к твердому телу, при его поступательном, вращательном и плоскопараллельном движениях	Задача (практическое задание), тест, курсовая работа, собеседование	Опрос на практическом занятии, решение тестов различной сложности в ЭИОС, собеседование по контрольной работе	Экзамен

## 6.2 Краткая характеристика оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Задача (практическое задание)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Комплект задач и заданий
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
3.	Курсовая работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам

## 6.3 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

### Оценки сформированности компетенций при сдаче зачета

Критерии сформированности компетенции	Оценки сформированности компетенций			
	неудовлетворительно не зачтено	удовлетворительно зачтено	хорошо зачтено	отлично зачтено
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характерис	Компетенция в полной	Сформированность	Сформированность	Сформированность

Критерии сформированности компетенции	Оценки сформированности компетенций			
	неудовлетворительно не зачтено	удовлетворительно зачтено	хорошо зачтено	отлично зачтено
сформированности компетенции	в мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.	компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.	компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
Уровень сформированности компетенции	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

**6.4 Типовые контрольные задания или иные оценочные материалы, для оценки сформированности компетенций, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.**

**1) Собеседование:**

1. Классификация кинематических пар. Какие пары могут существовать в плоских механизмах.
2. Основные формы уравнений движения.
3. В чем заключаются формулы образования пространственных и плоских механизмов (Малышева. Чебышева).
4. Укажите основные характеристики пассивных звеньев, кинематических пар и приведите примеры.
5. Каковы принципы образования механизмов по Ассуре. Что такое группа Ассура. Приведите основные виды плоских рычажных механизмов образованных группами 2 класса 2 порядка.
6. Структурный анализ механизмов рассмотрите на примере. Обоснуйте основные цели и условия замены в плоских механизмах высших кинематических пар низшими.
7. Каковы основные задачи кинематического исследования механизмов. Понятие о геометрических и кинематических характеристиках. Связь кинематических и передаточных функций.
8. Каковы основные задачи кинематического анализа механизмов. Аналитический метод – способ проекций векторного контура (рассмотреть на примере).
9. Каковы основные задачи кинематического анализа механизмов. В чем заключается метод планов (показать на примере).
10. Каковы основные задачи кинематического анализа механизмов. В чем заключается метод графического дифференцирования диаграмм.



11. Укажите основные задачи проектирования механизмов. Приведите условие нормальной работы, кинематику и параметры, достоинства и недостатки фрикционных передач. Что такое вариатор скорости.
12. Объясните основную теорему зацепления, проанализируйте её следствия.
13. Каковы геометрические элементы зубчатых колёс.
14. Сложные зубчатые механизмы. Приведите последовательность определения передаточного отношения зубчатых сложных передач с промежуточными колесами и валами.
15. Укажите основные определения и виды планетарных передач, объясните их назначение.
16. Проанализируйте на примере аналитический метод кинематического анализа планетарных передач (метод Виллиса).
17. В чем заключается графоаналитический метод кинематического анализа планетарных передач (приведите последовательность действий на примере).
18. Обоснуйте основные задачи и условия синтеза планетарных передач.
19. Что такое волновые механизмы, их основные преимущества, область применения, определение передаточного отношения.
20. Основные критерии синтеза зубчатых зацеплений. Укажите основные свойства эвольвенты окружности. Что такое инволюта угла.
21. Проанализируйте свойства эвольвентного зацепления зубчатых колес.
22. Каковы основные методы изготовления зубчатых колес и особенности геометрии режущего инструмента.
23. Смещение режущего инструмента при нарезании зубчатого колеса. Заострение зуба при смещении.
24. Когда наблюдается и в чём заключается явление подрезания зубьев. Получите минимально-допустимое нарезаемое число зубьев, приведите и проанализируйте основные методы коррегирования зубчатых колес.
25. Каково назначение, классификация, геометрия и кинематика червячных передач.
26. Каково назначение, виды и особенности геометрических параметров винтовых передач.
27. Каково назначение, основные параметры, классификация и структура кулачковых механизмов.
28. Приведите последовательность кинематического анализа кулачковых механизмов методом кинематических диаграмм.
29. Проанализируйте и получите основные зависимости и условия синтеза кулачковых механизмов наименьших размеров.
30. Приведите и сопоставьте между собой основные законы движения толкателя в кулачковых механизмах.
31. В чем заключаются основные задачи силового анализа механизмов. Приведите классификацию сил действующих в механизме.
32. Механические характеристики машин, приведите примеры для машин двигателей и исполнительных машин.
33. Что такое сила инерции, объясните особенности этих сил для тел с вращательным, поступательным и сложным движением.
34. В чём заключается условие кинетостатической определимости кинематических цепей.
35. Приведите последовательность силового анализа механизмов методом планов на примере.
36. В чём заключается метод проф. Н.Е. Жуковского для определения уравновешивающей силы, когда его целесообразнее использовать.
37. Укажите основные режимы движения механизмов и приведите уравнения каждого из них.

38. Прямая задача динамики. Уравнение движения механизма в дифференциальном виде.
39. Что такое динамическая модель машинного агрегата, для чего её используют. Приведение сил и моментов сил к звену приведения.
40. Что такое динамическая модель машинного агрегата, для чего её используют. Приведение масс и моментов инерции масс звеньев в механизме.
41. Проанализируйте установившееся движение машинного агрегата, объясните почему возникает периодическая неравномерность движения и как решается задача её регулирования.
42. Приведите последовательность расчета махового колеса при действии сил зависящих от положения механизма (частный случай  $J_{\Pi} = \text{const}$ ).
43. Вибрации и колебания в машинах. Понятие о неуравновешенности механизма (звена). Метод замещающих масс.
44. Полное и частичное статическое уравнивание кривошипно-ползунного механизма.
45. Балансировка роторов при статической, моментной и динамической неуравновешенности.
46. Когда возникает трение скольжения, объясните, как направлена и находится сила трения скольжения. Проанализируйте от чего зависит коэффициент трения. Что такое угол и конус трения.
47. В чём заключается условие самоторможения на горизонтальной плоскости, при каких случаях тело будет двигаться ускоренно. Какое трение наблюдается при движении клинчатого ползуна. Что такое приведенный коэффициент трения.
48. Получите основные условия для движения тела вверх и вниз по наклонной плоскости с учетом трения.
49. Приведите последовательность расчета момента необходимого при монтаже и демонтаже резьбового соединения.
50. Укажите особенности трения во вращательной кинематической паре и пятах.
51. Укажите особенности трения гибких тел. Получите формулу Эйлера.
52. Укажите особенности трения качения, когда возможно чистое качение тела.
53. Что такое КПД, приведите основные расчетные формулы для его определения. Как определяется КПД механизма с последовательным соединением звеньев.
54. Что такое КПД, приведите основные расчетные формулы для его определения. Как определяется КПД механизма с параллельным соединением звеньев.
55. Что такое КПД. Как определяется КПД винтовой передачи.

## 2) Тесты:

1. Для чего предназначен механизм?

*Ответы:*

- a) Для передачи движения
- b) Для совершения полезной работы
- c) Для преобразования движения
- d) Для преобразования энергии

2. Какая кинематическая цепь является механизмом?

*Ответы:*

- a) Простая незамкнутая, включающая стойку
- b) Простая замкнутая, включающая стойку
- c) Сложная замкнутая, включающая стойку
- d) Сложная незамкнутая, включающая стойку

3. Какая кинематическая пара относится к 1-му классу?

*Ответы:*

- a) Вращательная

- b) Поступательная
- c) Шар на плоскости
- d) Цилиндр на плоскости

4. Для какого звена необходимо определять ускорение Кориолиса?

*Ответы:*

- a) Звена, совершающего вращательное движение
- b) Звена, совершающего поступательное движение
- c) Звена, совершающего сложное движение
- d) Звена, совершающего плоскопараллельное движение

5. Какое положение является крайним ("мертвым") для центрального кривошипно-шатунного механизма?

*Ответы:*

- a) Положение, в котором скорость ползуна является максимальной
- b) Положение, в котором скорость ползуна является минимальной
- c) Положение, в котором скорость ползуна равна нулю
- d) Положение, в котором скорость ползуна является средней между максимальной и минимальной

6. Что не входит в задачи кинематического анализа механизмов?

*Ответы:*

- a) Определение положений звеньев и траекторий точек
- b) Определение линейных скоростей и ускорений точек
- c) Определение угловых скоростей и ускорений звеньев
- d) Определение размеров звеньев механизма

7. На каком принципе или законе основан кинетостатический расчет механизмов?

*Ответы:*

- a) Принцип возможных перемещений
- b) Принцип Даламбера
- c) Закон сохранения механической энергии
- d) Закон о равенстве сил действия и противодействия

8. Метод рычага Жуковского основан на

*Ответы:*

- a) Равенстве работ на возможных перемещениях механизма и модели
- b) Равенстве мощностей, развиваемых механизмом и его моделью
- c) Равенстве угловых скоростей модели и ведущего звена
- d) Равенстве линейных скоростей модели и механизма

9. К чему приводятся элементарные силы инерции звена, совершающего плоскопараллельное движение?

*Ответы:*

- a) К главному вектору сил инерции
- b) К главному моменту сил инерции
- c) К главному вектору и главному моменту сил инерции
- d) Не выполняется приведение элементарных сил инерции

10. Что является задачей анализа кулачкового механизма?

*Ответы:*

- a) Построение профиля кулачка по заданному закону движения толкателя
- b) Воспроизведение заданного закона движения ведомого звена
- c) Определение закона движения толкателя по заданным размерам кулачкового механизма и закону движения кулачка
- d) Определение угла давления

11. Какие передачи применяются для передачи движения между валами, оси которых пересекаются?

*Ответы:*

- a) Цилиндрические
- b) Конические
- c) Червячные
- d) Гипоидные

12. Какие окружности являются центроидами в относительном движении колес?

*Ответы:*

- a) Делительные окружности
- b) Начальные окружности
- c) Основные окружности
- d) Окружности вершин зубьев

### **3) Расчетно-графическая работа:**

Тематика расчетно-графических работ размещена в методических указаниях по изучению дисциплины и выполнению курсовых работ.

### **6.5. Требования к процедуре оценивания текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.**

Система оценивания результатов обучения студентов в университете подразумевает проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с утвержденными в установленном порядке учебными планами по направлениям подготовки.

Для текущего контроля знаний и промежуточной аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующих основных профессиональных образовательных программ создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить сформированность компетенций.

Текущий контроль предусматривает систематическую проверку качества полученных студентами знаний, умений и навыков по всем изучаемым дисциплинам (модулям).

Формы текущего контроля знаний в межсессионный период:

- модульно-рейтинговая система с использованием тестовых инструментов информационной образовательной среды (на платформе дистанционного обучения);
- отчет по лабораторным работам.

Формы текущего контроля знаний на учебных занятиях,

- устный, письменный опрос (индивидуальный, фронтальный).

Помимо перечисленных форм, могут быть установлены другие формы текущего контроля знаний студентов. Перечень форм текущего контроля знаний, порядок их проведения, используемые инструменты и технологии, критерии оценивания отдельных форм текущего контроля знаний устанавливаются преподавателем, ведущим дисциплину, и фиксируются в рабочей программе дисциплины.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины, прохождения практики, выполнения курсовой работы, а также для оценивания эффективности организации учебного процесса.

Формы промежуточной аттестации:

- защита курсовых работ по дисциплине;
- экзамен.

Зачет или экзамен проводятся в формах: тестирования, в том числе и компьютерного, устного и письменного опроса, по тестам или билетам, в соответствии с программой учебной дисциплины.

Рекомендуемые формы проведения экзамена:

- устный экзамен по билетам;

- письменный экзамен по вопросам, тестам;
- компьютерное тестирование.

Курсовая работа оценивается по пятибалльной системе.

Защита курсовой работы, как правило, оценивается по следующим критериям:

- степень усвоения обучающимся понятий и категорий по теме курсового исследования;
- умение работать с документальными и литературными источниками;
- умение формулировать основные выводы по результатам анализа конкретного материала;
- грамотность и стиль изложения материала;
- самостоятельность работы, оригинальность мышления в осмыслении материала;
- наличие презентации;
- умение доложить полученные результаты

## 7. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

### 7.1. Перечень учебных аудиторий для проведения учебных занятий, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения по дисциплине.

Виды учебных занятий	№ учебной аудитории и помещения для самостоятельной работы	Наименование учебной аудитории для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами, компьютерной техникой	Приспособленность учебных аудиторий и помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекции	501	Лекционная аудитория	Проектор SANYO PLC-XW250 Экран настенный рулонный SimSCREEN	да
	514	Лекционная аудитория	Проектор NEC V260X Интерактивная доска Smart Board SB685	да
Практические занятия	407, 409	Лекционная аудитория	Билеты, тесты, макеты, плакаты	да
Самостоятельная работа	№ 320 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	ASUSP5KPL-CM/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 МГц/AtiRadeon HD 4350 512 Мб/HDD 250/Win7-32/MSOffice 2010/Acer V203H	11
	Читальный зал библиотеки (учебно – административный корпус)	Персональный компьютер	ПК на базе процессора AMD Ryzen 7 2700X, Кол-во ядер: 8; Дисплей 24", разрешение 1920 x 1080; Оперативная память: 32Гб DDR4; Жесткий диск: 2 Тб; Видео: GeForce GTX 1050, тип видеопамяти GDDR5, объем видеопамяти 2Гб; Звуковая карта: 7.1; Привод: DVD-RW интерфейс SATA; Акустическая система 2.0, мощность не менее 2 Вт; ОС:	11

			Windows 10 64 бит, MS Office 2016 - пакет офисных приложений компания Microsoft; мышка+клавиатура	
Проведение групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	407, 409	Лекционная аудитория	Билеты, тесты, макеты, плакаты	да

### 8. Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем

№	Название программного обеспечения	№ лицензии	Количество, назначение
<b>Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)</b>			
1.	Adobe Connect v.8 (для организации вебинаров при проведении учебного процесса с использованием элементов дистанционных образовательных технологий)	8643646	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. Используется при проведении лекционных и других занятий в режиме вебинара
2.	Электронно-библиотечная система AgriLib	Зарегистрирована как средство массовой информации "Образовательный интернет-портал Российского государственного аграрного заочного университета". Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС 77 - 51402 от 19 октября 2012 г. Свидетельство о регистрации базы данных № 2014620472 от 21 марта 2014г.	Обучающиеся, сотрудники РГАЗУ и партнеров База учебно-методических ресурсов РГАЗУ и вузов-партнеров
3.	Электронная информационно-образовательная среда Moodle, доступна в сети интернет по адресу <a href="http://www.edu.rgazu.ru">www.edu.rgazu.ru</a> .	ПО свободно распространяемое, Свидетельство о регистрации базы данных №2014620796 от 30 мая 2015 года «Система дистанционного обучения ФГБОУ ВПО РГАЗУ»	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ База учебно-методических ресурсов (ЭУМК) по дисциплинам

№	Название программного обеспечения	№ лицензии	Количество, назначение
4.	Система электронного документооборота «GS-Ведомости»	Договор №Гс19-623 от 30 июня 2016	Обучающиеся и сотрудники РГАЗУ 122 лицензии Веб-интерфейс без ограничений
5.	Видеоканал РГАЗУ <a href="http://www.youtube.com/rgazu">http://www.youtube.com/rgazu</a>	Открытый ресурс	Без ограничений
<b>Базовое программное обеспечение</b>			
6.	Неисключительные права на использование ПО Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription (3 year) (для учащихся, преподавателей и лабораторий) СОСТАВ: Операционные системы: Windows; Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей) Visual Studio Professional (для лабораторий) Visual Studio Enterprise (для учащихся, преподавателей и лабораторий) Windows Embedded Приложения (Visio, Project, OneNote) Office 365 для образования	Your Imagine Academy membership ID and program key Institution name: FSBEI HE RGAZU Membership ID: 5300003313 Program key: 04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb	без ограничений На 3 года по 2020 с 26.06.17 по 26.06.20
7.	Dr. WEB Desktop Security Suite	Сублицензионный договор №1872 от 31.10.2018 г. Лицензия: Dr.Web Enterprise Security Suite: 300 ПК (АВ+ЦУ), 8 ФС (АВ+ЦУ) 12 месяцев продление (образ./мед.) [LBW-AC-12М-300-В1, LBS-AC-12М-8-В1]	300
8.	7-Zip	Свободно распространяемая	Без ограничений
9.	Mozilla Firefox	Свободно распространяемая	Без ограничений
10.	Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемая	Без ограничений
11.	Opera	Свободно распространяемая	Без ограничений
12.	Google Chrome	Свободно распространяемая	Без ограничений
13.	Учебная версия Tflex	Свободно распространяемая	Без ограничений

<b>№</b>	<b>Название программного обеспечения</b>	<b>№ лицензии</b>	<b>Количество, назначение</b>
14.	Thunderbird	Свободно распространяемая	Без ограничений



Специализированное программное обеспечение (Агроинженеры)			
1	AnyLogic (факультет ЭиОВР)	2746-0273-9218-4915	Без ограничений
2	Учебная версия КОМПАС 3D	свободно	Без ограничений

## 9. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

### 9.1. Перечень основной учебной литературы:

1. Тимофеев Г.А. Теория механизмов и машин: курс лекций для вузов / Г.А. Тимофеев. – М.: Юрайт, 2011. – 351 с.
2. Ефанов А.М., Ковалевский В.П, Теория механизмов и машин: учебное пособие. - Оренбург: ОГУ, 2004. - 267 с.: ил. 198. –Текст электронный// URL: [http://www.orenport.ru/images/doc/1098/teria\\_mehanizmov\\_mashin.pdf](http://www.orenport.ru/images/doc/1098/teria_mehanizmov_mashin.pdf) (дата обращения: 08.07.2019)
3. Теория механизмов и машин: учеб, пособ. 2-е издание, перераб. / Е.К. Кичаев, Л.М. Патманов, П.Е. Кичаев, Я.А. Довнар. - Самара: Самаре. Гос. техн. ун-т, 2012. - 232 с.: ил. – Текст электронный//URL: [http://meh.samgtu.ru/sites/meh.samgtu.ru/files/shast\\_1.pdf](http://meh.samgtu.ru/sites/meh.samgtu.ru/files/shast_1.pdf) (дата обращения: 08.07.2019)
4. Тимофеев, Г.А. Теория механизмов и машин: курс лекций / Г. А. Тимофеев. -М.: Юрайт. 2010. — 351 с. —Текст электронный//URL: <http://shador.ru/Timofeev.pdf> (дата обращения: 08.07.2019)
5. Ермак, В. Н. Теория механизмов и машин (краткий курс): учеб. пособие. - Кемерово, 2011,- 164 с. – Текст электронный//URL: [http://valery-a-zlobin.ru/library/TMM\\_КРАТКУЙ\\_КУРС.\\_В.Н.ЕРМАК.pdf](http://valery-a-zlobin.ru/library/TMM_КРАТКУЙ_КУРС._В.Н.ЕРМАК.pdf) (дата обращения: 08.07.2019)
6. Попов, Б.К. Курсовое проектирование по теории машин и механизмов. Анализ плоских механизмов с низшими кинематическими парами : учеб. пособие / Б. К. Попов [и др.] ; Владим. гос. ун-т. - Владимир : ВлГУ, 2004. - 128 с. –Текст электронный// URL: <http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/371/1/Курсовое%20проектирование%20по%20теории%20машин%20и%20механизмов.pdf> (дата обращения: 08.07.2019)
7. Чмиль, В.П. Теория механизмов и машин : учебно-методическое пособие / В.П. Чмиль. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-1222-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91896> (дата обращения: 03.12.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей..

### 9.2. Перечень дополнительной учебной литературы

1. Закабунин, В.И. Структура механизмов : учебное пособие / В.И. Закабунин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-3729-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122148> (дата обращения: 03.12.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Зубарев, Ю.М. Введение в инженерную деятельность. Машиностроение : учебное пособие / Ю.М. Зубарев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-2694-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная

система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104944> (дата обращения: 03.12.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

- Зубарев, Ю.М. Динамические процессы в технологии машиностроения. Основы конструирования машин : учебное пособие / Ю.М. Зубарев. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-2990-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103067> (дата обращения: 03.12.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **9.3. Перечень электронных учебных изданий и электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

- «Курс лекций по теории механизмов и машин для машиностроительных специальностей», В. Я. Недоводев, <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2012/Nedovodeev1.pdf>

### **9.4 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины**

№ п/п	Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика	Адрес в сети интернет
1.	Электронно-библиотечная система "AgriLib".	<a href="http://ebs.rgazu.ru">http://ebs.rgazu.ru</a>
2.	ФГБНУ «Росинформагротех» Документальная база данных "Инженерно-техническое обеспечение АПК"	<a href="http://www.rosinformagrotech.ru/databases/document">http://www.rosinformagrotech.ru/databases/document</a>
3.	Лекции и примеры решения задач по термеху, сопромату, технической и прикладной механике, ТММ и ДМ.	<a href="http://www.isopromat.ru/">http://www.isopromat.ru/</a>
4.	Техническая литература	<a href="http://booktech.ru/">http://booktech.ru/</a>
5.	Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент)	<a href="http://www.rupto.ru/">http://www.rupto.ru/</a>

## **10. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программы бакалавриата университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата привлекает работодателей и их объединения.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе бакалавриата в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата планируется осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой уполномоченными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, освоивших программу бакалавриата, отвечающими требованиям профессиональных стандартов, требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

## **11. Особенности организации образовательного процесса по дисциплине (модулю) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Реализация дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для адаптации программы освоения дисциплины используются следующие методы:

- для лиц с нарушениями слуха используются методы визуализации информации (презентации, использование компьютера для передачи текстовой информации интерактивная доска, участие сурдолога и др);

- для лиц с нарушениями зрения используются такие методы, как увеличение текста, картинок (в программах Windows), программы-синтезаторы речи, в том числе в ЭБС звукозаписывающие устройства (диктофоны), компьютеры с соответствующим программным аппаратным обеспечением и портативные компьютеризированные устройства.

Для маломобильных групп населения имеется необходимое материально-техническое обеспечение (пандусы, оборудованные санитарные комнаты, кнопки вызова персонала, оборудованные аудитории для лекционных и практических занятий) возможно применение ассистивных технологий и средств.

Форма проведения текущего контроля и промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере в форме тестирования и т.п.), при необходимости выделяется дополнительное время на подготовку и предоставляются необходимые технические средства.

Составители доцент

В.А. Семенов

Рассмотрена на заседании кафедры эксплуатации и технического сервиса машин, протокол № 12 «27» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой

В.М. Юдин

Одобрена методической комиссией факультета электроэнергетики и технического сервиса, протокол № 1 «27» августа 2019 г.

Председатель методической комиссии факультета электроэнергетики и технического сервиса

О.А. Липа

И.о. начальника управления по информационным технологиям, дистанционному обучению и региональным связям «27» августа 2019 г.

А.В. Закабунин

Директор научной библиотеки «27» августа 2019 г.

Я.В. Чупахина