

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

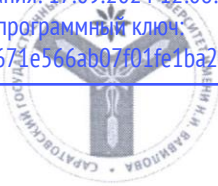
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 17.09.2024 12:08:19

Уникальный программный ключ

528682d78e674e566ab07f01fe1ba2172f735a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Саратовский государственный аграрный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ТО АПК

/ С.А. Макаров /

«30» августа 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета И и П

/ А.В. Павлов /

«30» августа 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	МЕХАНИКА. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА
Направление подготовки	20.03.02 Природообустройство и водопользование
Направленность (профиль)	Инженерная защита территорий и сооружений
Квалификация (степень) выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	5 лет
Форма обучения	Заочная

Разработчик: доцент, Левченко Г.В.


(подпись)

Саратов 2022

Содержание

1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП	3
2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	4
3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	5
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования	14

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Механика. Теоретическая механика» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению **20.03.02 Природообустройство и водопользование**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 26.05.2020 г. № 685, формируют следующую компетенцию, указанную в таблице 1.

Таблица 1

**Формирование компетенции в процессе изучения дисциплины
«Механика. Теоретическая механика»**

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (курс)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ПК-9	способен решать задачи при проектировании на основе знаний общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ПК-9.2 применяет основные законы механики для решения типовых задач в профессиональной деятельности	2	лекции, практические занятия; лабораторные занятия	лабораторные работы, расчетно-графические работы, устный опрос

Компетенция ПК-9 – также формируется в ходе освоения дисциплин: инженерная физика, основы строительного дела. материаловедение и технология конструкционных материалов, механика. сопротивление материалов, электротехника, электроника и автоматизация, основы строительного дела. инженерные конструкции, основы строительного дела. механика грунтов, основания и фундаменты, гидравлика, специальная гидравлика сооружений инженерной защиты, гидроузлы комплексного назначения. гидротехнические сооружения инженерной защиты, проектирование систем инженерной защиты территорий в специальных компьютерных средах и программах, геоинформационные технологии проектирования объектов инженерной защиты, а также в ходе прохождения ознакомительной практики (практики по системам инженерной защиты) и при подготовке к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 2

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ОМ
1	лабораторная работа	средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике	описание лабораторных работ
2	расчетно-графическая работа	совместная деятельность группы обучающихся и педагогического работника с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем моделирования реальной проблемной ситуации, позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи	описание расчетно-графических работ
3	устный опрос	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	вопросы по темам дисциплины: – перечень вопросов к семинару – перечень вопросов для устного опроса – задания для самостоятельной работы

Таблица 3

Программа оценивания контролируемой дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Статика, Кинематика, Динамика, Основы аналитической механики	ПК-9	Лабораторные работы
2	Статика, Кинематика, Динамика, Основы аналитической механики	ПК-9	Расчетно-графические работы
3	Статика, Кинематика, Динамика, Основы аналитической механики	ПК-9	Устный опрос

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Механика. Теоретическая механика» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ПК-9, 4 семестр	ПК-9.2 применяет основные законы механики для решения типовых задач в профессиональной деятельности	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в теории теоретической механики, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основные положения теории теоретической механики, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание теории теоретической механики, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание теории механики, практики применения материала, исчерпывающее и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Входной контроль

Входной контроль предназначен для проверки усвоения обучающимся базовых дисциплин и его готовность к изучению курса «Механика. Теоретическая механика», что дает возможность правильно выбирать методику изложения учебного материала.

Вопросы входного контроля

1. Теорема Пифагора.
2. Теорема синусов.
3. Теорема косинусов.

4. Длина окружности.
5. Площадь круга
6. Тригонометрические функции
7. Скалярное произведение двух векторов.
8. Смешанное произведение двух векторов.
9. Производные дроби.
10. Производные произведения.
11. Производная постоянной величины.
12. Производная тригонометрических функций.
13. Интеграл дифференциала.
14. Интеграл дифференциального уравнения.
15. Упрощение алгебраических выражений.

3.2 Лабораторная работа

Лабораторное занятие выполняется в течение одного занятия и условно делится на три части: изучение теории и порядка выполнения работы, практическое выполнение и отчет по работе. Лабораторные занятия предусматривают краткий устный опрос в начале занятия для выяснения подготовленности обучающихся и выдачу задания каждому обучающемуся, ознакомления всех с общей методикой его решения, проверку результатов.

Тематика лабораторных работ устанавливается в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Лабораторные работы выполняются в соответствии с приложением 4 к рабочей программе по дисциплине «Механика. Теоретическая механика».

3.3 Расчетно-графическая работа

Цель расчетно-графических работ – закрепление, углубление и обобщение знаний, полученных обучающимися за время обучения, а также выработка умений и навыков самостоятельного применения этих знаний в их комплексе для профессионального решения конкретных практических задач.

Тематика расчетно-графических работ устанавливается в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Расчетно-графические работы выполняются по 30 вариантам.

Расчетно-графические работы выполняются в соответствии с приложениями 5.1, 5.2 и 5.3 к рабочей программе по дисциплине «Механика. Теоретическая механика».

3.4 Устный опрос

Устный опрос представляет собой средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме или проблеме.

Вопросы для проведения собеседований берутся преподавателем из вопросов выходного контроля в соответствии с рассматриваемой темой.

3.5 Промежуточная аттестация

Вид промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование – зачет.

Цель проведения промежуточной аттестации – оценить степень и глубину восприятия учебного материала.

Вопросы, выносимые на зачет

2 курса

1. Основные понятия и аксиомы статики.
2. Связи и реакции связей.
3. Проекция силы на ось.
4. Условия равновесия системы сходящихся сил.
5. Способы определения усилий в стержнях плоской фермы.
6. Момент силы относительно точки на плоскости.
7. Пара сил и ее основные свойства.
8. Момент пары сил.
9. Приведение плоской системы сил к данному центру (метод Пуансо).
10. Главный вектор и главный момент.
11. Частные случаи приведения произвольной плоской системы сил.
12. Аналитические условия равновесия произвольной плоской системы сил.
13. Теорема Вариньона.
14. Трение скольжения. Угол, конус трения.
15. Трение качения.
16. Метод двойного проецирования.
17. Аналитическое условие равновесия системы сходящихся сил в пространстве.
18. Момент силы относительно точки как вектор.
19. Выражение момента силы с помощью векторного произведения.
20. Момент силы относительно оси.
21. Связь между моментами относительно точки и оси.
22. Аналитическое выражение моментов силы относительно координатных осей.
23. Приведение пространственной системы сил к данному центру.
24. Главный вектор и главный момент пространственной системы сил
25. Теорема о моменте равнодействующей (Вариньона).
26. Условие равновесия произвольной пространственной системы сил.
27. Сложение двух сил, направленных в одну сторону.
28. Сложение двух сил, направленных в противоположные стороны.
29. Сложение системы параллельных сил.
30. Понятие о центре тяжести.
31. Общие формулы для координат центра тяжести.
32. Определение центра тяжести однородных тяжелых линий, плоских фигур и тел.
33. Метод отрицательных площадей и объемов.

34. Определение центра тяжести треугольника, дуги окружности, сектора круга.
35. Способы задания движения точки.
36. Скорость и ускорение точки при векторном способе задания движения.
37. Координатный способ задания движения. Определение уравнения траектории по уравнениям движения точки.
38. Скорость и ускорение точки при координатном способе задания ее движения.
39. Естественный способ задания движения. Скорость и ускорение точки при естественном способе задания движения.
40. Касательное и нормальное ускорение точки в частных случаях движения (равномерное, неравномерное, прямолинейное, криволинейное).
41. Определение и основное свойство поступательного движения твердого тела.
42. Вращательное движение твердого тела. Закон вращения, угловая скорость и угловое ускорение.
43. Линейная (окружная) скорость и ускорение точки вращающегося твердого тела.
44. Равномерное вращение твердого тела. Закон вращения, угловая скорость.
45. Равнопеременное вращение твердого тела. Закон вращения, угловая скорость.
46. Плоскопараллельное движение твердого тела. Уравнение плоскопараллельного движения.
47. Теорема о скоростях двух точек плоской фигуры.
48. Мгновенный центр скоростей.
49. Определение скоростей точек плоской фигуры при помощи мгновенного центра скоростей.
50. Теорема о проекциях скоростей двух точек плоской фигуры.
51. Сложное движение точки. Абсолютное, относительное и переносное движение.
52. Теорема о сложении скоростей точки, совершающей сложное движение.
53. Теорема о сложении ускорений точки, совершающей сложное движение (теорема Кориолиса).
54. Движение твердого тела около неподвижной точки.
55. Основные законы динамики.
56. Дифференциальные уравнения движения точки в векторной форме.
57. Дифференциальные уравнения движения точки в координатной форме.
58. Дифференциальные уравнения движения точки в естественной форме.
59. Основные задачи динамики точки и методика их решения.
60. Понятие о силе инерции материальной точки.
61. Классификация сил в динамике системы.
62. Свойства внутренних сил системы.
63. Определение положения центра масс системы.
64. Теорема о движении центра масс механической системы.
65. Закон сохранения движения центра масс системы.

66. Количество движения материальной точки и механической системы.
67. Импульс силы.
68. Теорема об изменении количества движения материальной точки.
69. Теорема об изменении количества движения механической системы.
70. Закон сохранения количества движения механической системы.
71. Момент количества движения точки.
72. Кинетический момент механической системы.
73. Теорема об изменении момента количества движения точки.
74. Теорема об изменении кинетического момента механической системы.
75. Закон сохранения кинетического момента механической системы.
76. Теорема о моменте инерции твердого тела относительно параллельных осей (теорема Штейнера-Гюйгенса).
77. Работа постоянной силы.
78. Работа силы тяжести.
79. Работа переменной силы.
80. Работа силы во вращательном движении.
81. Мощность силы в прямолинейном и вращательном движениях.
82. Кинетическая энергия материальной точки и механической системы.
83. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы.
84. Кинетическая энергия тела при различных случаях движения.
85. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы.
86. Приведение сил инерции точек твердого тела к простейшему виду в различных случаях движения тела.
87. Возможные перемещения механической системы.
88. Идеальные связи.
89. Принцип возможных перемещений.
90. Общее уравнение динамики системы.
91. Число степеней свободы системы.
92. Обобщенные координаты, скорости и силы.
93. Уравнения Лагранжа 2-го рода.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения обучающихся, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Механика. Теоретическая механика» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля и контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 5.

Таблица 5

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)			Описание
высокий	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
базовый	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на выходном контроле, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

4.2.1 Критерии оценки устного ответа при текущем контроле и промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: основных положений теории теоретической механики;

умения: поставить и решить задачу с использованием методов теоретической механики при анализе конкретных механических явлений;

владение навыками: навыками составления и решения уравнений

ДВИЖЕНИЯ И РАВНОВЕСИЯ ТВЕРДЫХ ТЕЛ И МЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ.

Критерии оценки устного ответа

отлично	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none">– знание теории теоретической механики, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий;– умение поставить и решить задачу с использованием методов теоретической механики при анализе конкретных механических явлений;– успешное и системное владение навыками составления и решения уравнений движения и равновесия твердых тел и механических систем.
хорошо	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none">– знание материала, не допускает существенных неточностей;– в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение поставить и решить задачу с использованием методов теоретической механики при анализе конкретных механических явлений;– в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками составления и решения уравнений движения и равновесия твердых тел и механических систем.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none">– знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала;– в целом успешное, но не системное умение поставить и решить задачу с использованием методов теоретической механики при анализе конкретных механических явлений;– в целом успешное, но не системное владение навыками составления и решения уравнений движения и равновесия твердых тел и механических систем.
неудовлетворительно	обучающийся: <ul style="list-style-type: none">– не знает значительной части программного материала, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;– не умеет поставить и решить задачу с использованием методов теоретической механики при анализе конкретных механических явлений, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено;– обучающийся не владеет навыками составления и решения уравнений движения и равновесия твердых тел и механических систем, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено

4.2.2 Критерии оценки лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

знания: основных положений теории теоретической механики;

умения: поставить и решить задачу с использованием методов теоретической механики при анализе конкретных механических явлений;

владение навыками: навыками составления и решения уравнений движения твердых тел и механических систем.

Критерии оценки выполнения лабораторных работ

отлично	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"> - надлежащим образом выполненный отчет по лабораторной работе; - знания лекционного материала по соответствующей теме лабораторной работы; - правильные ответы на контрольные вопросы.
хорошо	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"> - надлежащим образом выполненный отчет по лабораторной работе; - правильные ответы на контрольные вопросы.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"> - надлежащим образом выполненный отчет по лабораторной работе; - частично правильные ответы на контрольные вопросы.
неудовлетворительно	обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> - надлежащим образом оформил отчет по лабораторной работе; - затрудняется дать правильные ответы на контрольные вопросы.

4.2.3 Критерии оценки выполнения расчетно-графической работы

При выполнении расчетно-графической работы обучающийся демонстрирует:

знания: основных положений теории теоретической механики;

умения: поставить и решить задачу с использованием методов теоретической механики при анализе конкретных механических явлений;

владение: навыками составления и решения уравнений движения и равновесия твердых тел и механических систем.

Критерии оценки выполнения расчетно-графической работы

отлично	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"> правильно выполненную и аккуратно оформленную расчетно-графическую работу по своему варианту; - полный объем знаний лекционного материала по соответствующим разделам дисциплины «Механика. Теоретическая механика»; - правильные ответы на дополнительные вопросы преподавателя.
хорошо	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"> - правильно выполненную и аккуратно оформленную расчетно-графическую работу по своему варианту; - знания лекционного материала по соответствующим разделам дисциплины «Механика. Теоретическая механика»; - в целом правильные, но с небольшими ошибками ответы на дополнительные вопросы преподавателя.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"> - правильно выполненную расчетно-графическую работу по своему варианту; - необходимый минимум знаний лекционного материала по соответствующим разделам дисциплины «Механика. Теоретическая механика»; - ответы на дополнительные вопросы преподавателя с ошибками.

неудовлетворительно	обучающийся: <ul style="list-style-type: none">- неправильно выполнил расчетно-графическую работу по своему варианту или выполнил расчетно-графическую работу не по своему варианту;- демонстрирует отсутствие необходимого минимума знаний лекционного материала по соответствующим разделам дисциплины «Механика. Теоретическая механика»;- затрудняется дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.
----------------------------	---

Разработчик: доцент, Левченко Г.В.



(подпись)

