

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Комин Андрей Эдуардович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 13.10.2023 12:06:01  
Уникальный программный ключ:  
f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448451ab8ca1b1af034796a40ed16d609ae2

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**«Приморская государственная сельскохозяйственная академия»**

**Инженерно-технологический институт**

**Кафедра водоснабжения и водоотведения**

**УТВЕРЖДЕН**

**на заседании кафедры**

**«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол №\_\_**

**И.о. заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Л.В. Свитайло**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**МЕХАНИКА**

**20.03.02. Природообустройство и водопользование**

**Направленность (профиль) «Инженерные системы  
сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения»**

**Квалификация (степень) бакалавр**

**Уссурийск 2016г.**

**1** Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

**Паспорт формирования компетенций по дисциплине  
«Механика»**

№ п/п	Код и наименование формируемой компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны		
		знать	уметь	владеть
<b>Теоретическая механика</b>				
1	способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов (ПК-13)	законы статики, кинематики и динамики, принципы возможных перемещений Даламбера, дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах.	решать системы уравнений равновесия твердого тела и механической системы.	навыками применения законов и теории механики
	способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	основные теоретические положения курса, используемые при решении инженерных задач	выбрать рациональные формы и конструктивные размеры сооружений;	методами расчета и компьютерными программами.
<b>Соппротивление материалов</b>				
2	способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов (ПК-13)	основные предпосылки сопротивления материалов, методы построения эпюр внутренних силовых факторов, методы расчета статически определимых и неопределимых стержневых систем, устойчивости стержней, их несущей способности.	применять методы расчета на прочность, жесткость и устойчивость, методы определения прочностных и деформативных характеристик конструкционных материалов.	методами расчета простейших элементов конструкций, производить подбор сечений и проверку несущей способности.
<b>Строительная механика</b>				
3	способностью использовать методы проектирования	основные теоретические положения курса, используемые при решении	выбрать рациональные формы и конструктивные размеры сооружений;	методами расчета и компьютерными программами.

	инженерных сооружений, их конструктивных элементов (ПК-13)	инженерных задач		
--	--	------------------	--	--

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

### Программа оценивания контролируемой компетенции

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
Раздел 1			
1	Введение	ПК-13, ОК-7	Расчетно-графическая работа
2	Статика	ПК-13, ОК-7	
3	Кинематика	ПК-13, ОК-7	
4	Динамика	ПК-13, ОК-7	
Раздел 2			
5	Предпосылки сопротивления материалов	ПК-13	Расчетно-графическая работа
6	Внутренние силы и напряжения	ПК-13	
7	Методы построения эпюр внутренних силовых факторов	ПК-13	
8	Простые деформации	ПК-13	
9	Сложные деформации	ПК-13	
10	Методы расчета статически определимых стержневых систем	ПК-13	
11	Методы расчета статически неопределимых систем	ПК-13	
12	Расчет при продольно-поперечном изгибе	ПК-13	
13	Расчет стержней на устойчивость	ПК-13	
Раздел 3			
14	Методы расчета статически определимых систем	ПК-13	Расчетно-графическая работа
15	Методы расчета статически неопределимых систем	ПК-13	
16	Давление грунта и расчет подпорных сооружений	ПК-13	

**Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

### Зачет

Индекс компетенции	Критерии оценки	Результаты освоения
<b>ПК-13</b>	<b>Неудовлетворительно (2) -Не зачтено</b>	Не владеет теоретическими основами теории, расчета.
	<b>Удовлетворительно (3) -Зачтено</b>	Допускает ошибки в методике расчета методике расчета и решения задач.
	<b>Хорошо (4) – Зачтено</b>	В большинстве случаев владеет методикой и ориентируется в методике расчета и решении задач.
	<b>Отлично (5) -Зачтено</b>	Свободно владеет методикой расчета и ориентируется методикой расчета решения задач

### *Расчетно-графическая работа*

Индекс компетенции	Уровни сформированности компетенций	Критерии оценки	Отличительные признаки
<b>ПК-13, ОК-7</b>	<b>высокий</b>	<b>отлично (зачтено)</b>	Работа выполнена в полном объеме, указаны единицы всех физических величин. Рисунки выполнены четко с использованием компьютерных технологий или чертежных инструментов. При защите работы студент отлично отвечает на все поставленные вопросы, умеет поддержать дискуссию.
	<b>продвинутый</b>	<b>хорошо (зачтено)</b>	Работа выполнена в полном объеме, указаны единицы всех физических величин. Рисунки выполнены четко с использованием компьютерных технологий или чертежных инструментов. При защите работы студент не четко отвечает на все поставленные вопросы, теряется, не может выразить мысль самостоятельно.
	<b>базовый</b>	<b>удовлетворительно (зачтено)</b>	Работа выполнена не полностью, но который,

			позволяет получить правильные результаты. Рисунки выполнены не четко без использования компьютерных технологий или чертежных инструментов. При защите работы студент не четко отвечает на большинство поставленных вопросов, теряется, не может выразить мысль самостоятельно.
<b>ПК-13</b>	<b>базовый</b>	<b>Неудовлетворительно (не зачтено)</b>	Студент не знает значительной части программного материала, в том числе лекционного. Допускает существенные ошибки в решении практических вопросов, а также при незнании одного из основных разделов курса, даже при положительных ответах на вопросы зачета.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций(для каждого вида самостоятельной работы т.е. курсовой, РГР и т.п.)**

**3.1** Промежуточный результат освоения дисциплины «зачет» определяется по формуле:

$$\frac{П_1+П_2+П_3+П_4}{q}$$

где  $П_1$  - количество баллов, набранных студентом по разделам дисциплины

(максимальное количество баллов – 5; минимальное - 2);

$П$  - количество баллов, набранных студентом по разделам дисциплины

(максимальное количество баллов – 5; минимальное - 2);

$q$  – количество контролируемых разделов.

«Зачет» выставляется при получении результата три балла и более. При получении оценки «неудовлетворительно» хотя бы по одному разделу дисциплины – зачет считается не сданным.

**3.2** Итоговый результат освоения дисциплины «экзамен» определяется по набранному баллу в разделе дисциплины №1 (Теоретическая механика), при условии получения «зачет» по разделам дисциплины №2, №3.

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

#### **Перечень вопросов к экзамену по разделу 1 «Теоретическая механика»**

1. Основные понятия статики;
2. Способы задания движения точки;
3. Сила инерции материальной точки;
4. Связи и их реакции;
5. Скорость и ускорение при криволинейном движении точки;
6. Количество движения материальной точки;
7. Методы определения равнодействующей системы сходящихся сил;
8. Поступательное движение твердого тела;
9. Теорема об изменении количества движения системы;
10. Пара сил. Момент силы относительно точки;
11. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси;
12. Кинетический момент;
13. Определение вектора момента силы относительно данной точки;
14. Определение величины и направление полного ускорения точки вращающегося твердого тела;
15. Работа силы на конечном перемещении;

16. Теорема Вариньона;
17. Равномерное и ускоренное вращение твердого тела;
18. Теорема об изменении кинетической энергии точки;
19. Связь между углом трения и коэффициентом трения;
20. Мгновенный центр скоростей;
21. Дифференциальное уравнение поступательного движения;
22. Условия равновесия произвольной плоской системы сил;
23. Определение положения мгновенного центра скоростей;
24. Принцип Даламбера для системы;
25. Что такое ферма, элементы фермы. Определение усилий в стержнях;
26. Определение касательного и нормального ускорений при вращательном движении твердого тела;
27. Дифференциальное уравнение вращательного движения твердого тела;
28. Метод Риттера при определении усилий в стержнях плоской фермы;
29. Какое движение точки называется сложным;
30. Значение элементарной работы силы;
31. Центр тяжести тела;
32. Абсолютное ускорение;
33. Коэффициент восстановления при ударе;
34. Определение центра тяжести тел;
35. Ускорение при координатном и векторном задании движения точки;
36. Элементарная теория гироскопа;
37. Пара сил. Направление вектора момента пары сил;
38. Разложение вектора ускорения при естественном задании движения точки;
39. Физический маятник. Период малых колебаний физического маятника;
40. Основные понятия статики;
41. Движение твердого тела вокруг неподвижной оси;
42. Приближенная теория гироскопа;

43. Распределенные нагрузки;
44. Дифференциальное уравнение движения материальной точки;
45. Принцип возможных перемещений;
46. Угол трения. Связь между углом трения и коэффициентом трения;
47. Скорость и ускорение при криволинейном движении точки;
48. Количество движения материальной точки. Теорема об изменении количества движения;
49. Определение усилий в стержнях фермы;
50. Плоскопараллельное движение твердого тела;
51. Возможное и действительное перемещение точки;
52. Предмет статики;
53. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси;
54. Закон сохранения механической энергии;
55. Момент силы относительно точки, оси;
56. Мгновенный центр скоростей;
57. Сложное движение точки;
58. Реакция связей;
59. Плоскопараллельное движение твердого тела;
60. Число степеней свободы механической системы;

### **Перечень вопросов к зачету по разделу 2 «Сопротивление материалов»**

1. Что общего в курсах сопротивления материалов и теории сооружений. В чем их различия?
2. Что такое расчетная схема сооружений?
3. Назовите три основных типа опорных закреплений.
4. Как классифицируются сооружения по геометрическим признакам?
5. Какие системы называются статически определимыми и статически неопределимыми?



6. Назовите основные предпосылки, используемые в курсе теории и сооружений.
7. Какие системы называются геометрически неизвестными? Дайте определение.
8. Какие связи применяются в плоских системах, как они условно обозначаются и какие перемещения могут в них возникать?
9. Что такое степень свободы системы?
10. Что принимается под мгновенно изменяемой системой?
11. Как доказать, что многопролетная балка статически определима и геометрически неизменяема?
12. Что такое «поэтажная схема»?
13. Как осуществляется передача усилий в многопролетной балке?
14. В какой последовательности строятся эпюры в многопролетной балке?
15. Какие требования предъявляются к фермам?
16. По каким признакам классифицируются фермы? Перечислите типы и виды ферм.
17. В чем заключается аналитический и геометрический анализ ферм?
18. В чем заключаются способы сечений и вырезания узла? Назовите порядок определения усилий.
19. Когда применяется способ совместных сечений?
20. Как находится моментная точка?
21. На чем основано построение диаграммы Максвелла-Кремоны?
22. В какой последовательности строятся линии влияния способами сечений и вырезания узла?
23. Какие системы называются статически неопределимыми?
24. Как определить степень статической неопределимости системы?
25. Назовите основные свойства статически неопределимых систем.
26. В чем заключается идея метода сил?
27. Что такое основная система?
28. Что является основными неизвестными метода сил?

29. Как составляются уравнения для определения основных неизвестных?
30. Что представляют собой коэффициенты и свободные члены расчетных уравнений? Как они определяются?
31. Как осуществляется проверка единичных эпюр?
32. В чем заключается построчная и универсальная проверки коэффициентов расчетных уравнений? Как осуществляется проверка свободных членов?
33. Как строятся расчетные эпюры изгибающих моментов, поперечных и продольных сил?
34. В чем состоят статическая и кинематическая проверки расчетных эпюр? Могут ли они заменять друг друга?
35. В чем особенности расчета статически неопределимых ферм?
36. В чем особенности расчета статически неопределимых систем при несиловых воздействиях?
37. Как определяются перемещения в статически неопределимых системах.
38. В чем состоит идея метода перемещений? На каких предпосылках он базируется?
39. Как получается основная система метода перемещений?
40. Как составляются уравнения для определения основных неизвестных?
41. Что представляют собой коэффициенты и свободные члены расчетных уравнений метода перемещений?
42. В какой последовательности строятся единичные эпюры?
43. Как определяются коэффициенты и свободные члены?
44. В чем особенности построения грузовых эпюр при расчете на изменение температуры?
45. Какие грунты называются связными и сыпучими?
46. От каких факторов зависит величина бокового давления грунта?
47. Какое давление грунта называется активным и пассивным?
48. Что такое напор и отпор?
49. Какие предпосылки положены в основу метода Кулона?
50. Что такое опасная поверхность сползания?

51. В чем состоит графическое построение Кульмана? В чем состоит построение Понселе?
52. В чем заключается теорема Ребхана?
53. Назовите последовательность построения эпюр интенсивности напора в случаях: равномерно распределенной нагрузки на поверхности грунта, напластования грунтов, излома напорной грани стены.
54. В чем особенность построения эпюр интенсивности давления водонасыщенных грунтов?
55. Что больше – отпор или напор? В чем отличия в их определении?

### **Перечень вопросов к зачету по разделу 3 «Строительная механика»**

1. Что такое линия влияния и для чего она строится?
2. В чем отличие линий влияния и эпюр?
3. От какой нагрузки строятся линии влияния?
4. Где пересекаются левые и правые прямые линии влияния изгибающего момента и поперечной силы для любого сечения балки?
5. Какова размерность ординат линий влияния реакции, изгибающего момента?
6. Как определяются усилия по линиям влияния от сосредоточенных сил и равномерно распределенной нагрузки?
7. В чем заключается свойство узловой передачи нагрузки?
8. Как определяется расчетная величина интересующего нас фактора?
9. Что такое эквивалентная нагрузка, от чего зависит она?
10. Какие системы называются трехшарнирными? Как они классифицируются?
11. Что такое распор? Из какого условия он находится?
12. В чем заключается расчет трехшарнирных систем?
13. Какое отличие трехшарнирной системы от балочной?
14. Что такое безмоментная и рациональная ось трехшарнирной системы?
15. Какие сооружения называются подпорными?

16. Назовите основные типы подпорных стен?
17. На какие нагрузки рассчитываются подпорные стены?
18. В чем заключается расчет подпорных стен на прочность?
19. В чем заключается расчет подпорных стен на устойчивость?
20. Как осуществляется проверка устойчивости шпунтовой стены?

**Содержание РГР**  
**по разделу 1**  
**«Теоретическая механика»**

№	Раздел дисциплины	Разделы РГР
1.	Статика	3.1 Статика: задачи С 1; С 2.
2.	Кинематика	3.2 Кинематика задача К 1
3.	Динамика	3.3 Динамика: задача Д 1

**по разделу 2**  
**«Соппротивление материалов»**

№	Раздел дисциплины	Разделы РГР
1.	Предпосылки сопротивления материалов	
2.	Внутренние силы и напряжения	1.2 Центральное растяжение и сжатие. Задача 1, 2 1.4 Напряженное состояние в точке
3.	Методы построения эпюр внутренних силовых факторов	
4.	Простые деформации	
5.	Сложные деформации	1.5. Кручение брусьев
6.	Методы расчета статически определимых стержневых систем	1.3 Геометрические характеристики сечения стержня. Задача 3 1.6 Прямой изгиб. Задача 5 и 6.
7.	Методы расчета статически неопределимых систем	
8.	Расчет при продольно-поперечном изгибе	1.7 Определение перемещений при изгибе
9.	Расчет стержней на устойчивость	1.8 Устойчивость сжатых стержней

**по разделу 3**  
**«Строительная механика»**

№	Раздел дисциплины	Разделы РГР
1.	Методы расчета статически определимых систем	1.1 Образование плоских систем 1.2 2 Расчет многопролетных балок статически определимых балок

		1.3 Общая теория линий влияния Задача 1
2.	Методы расчета статически неопределимых систем	1.4 Расчет балочных и консольно-балочных плоских ферм. Задача 2
3.	Давление грунта и расчет подпорных сооружений	1.5 Расчет трехшарнирных систем. Задача 3