МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»
Калининградский филиал

Кафедра механизации сельского хозяйства

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной работе
_____ С.А. Носкова
29 мая 2020 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

(приложение к рабочей программе)

Направление подготовки бакалавра
35.03.06 Агроинженерия

Тип образовательной программы
Академический бакалавриат

Направленность (профиль) образовательной программы
Эксплуатация транспортно-технологических машин

Подписано
цифровой подписью:
ФГБОУ ВО СПБГАУ

Полесск
2020

Автор

Доцент	(подпись)	Рожков А.С.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы 4
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания 5
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 9
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций 11

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

Процесс изучения дисциплины «Прикладная механика» направлен на формирование следующих компетенций, отраженных в карте компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (знать, уметь, владеть)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для проверки формирования компетенции
ПК-2	Способность к саморазвитию и самообразованию	Знать: – современные представления о природе основных механических явлений, о причинах их возникновения и взаимосвязи; – основные законы механики, лежащие в основе современной техники и технологии; – связь механики с другими науками, роль законов механики. Уметь: – формулировать основные законы механики; – применять знания о механических свойствах объектов и явлений в практической деятельности; – использовать законы механики для решения прикладных задач. Владеть: – навыками описания основных механических процессов; – навыками решения типовых задач механики.	2	Лекции Практические занятия	Собеседование Зачет
ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 .	Способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики	Знать: – основные понятия сопротивления материалов и деталей машин; – свойства материалов, применяемых в технике и строительстве; – методику расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций при статическом и динамическом внешнем воздействии; – основы расчета типовых элементов конструкций. Уметь: – составить расчетную схему исследуемого объекта; – выбрать материал, обеспечивающий надёжную работу конструкции в течение всего срока эксплуатации; – решить задачу оптимального проектирования элементов машин и строительных конструкций при минимальной массе, стоимости, габаритов; Владеть: – навыками практического расчета на прочность, жесткость и устойчивость отдельных элементов конструкций при различном внешнем воздействии. – навыками самостоятельной работы с учебной и справочной литературой; – навыками использования приборов и оборудования	2, 3	Лекции Практические занятия	Собеседование Зачет Дифференцированный зачет

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

2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций

Компетенция	Этап формирования компетенции	Показатели и критерии оценивания				Оценочные средства для проверки формирования компетенции (промежуточная аттестация)
		отсутствие усвоения (ниже порогового)	неполное усвоение (пороговое)	хорошее усвоение (углубленное)	отличное усвоение (продвинутое)	
ПК-2						
знать	2	Слабо знает современные представления о природе основных механических явлений, о причинах их возникновения и взаимосвязи. Слабо представляет основные законы механики, лежащие в основе современной техники и технологии, связь прикладной механики с другими науками, роль законов механики.	Имеет слабое, ограниченное представление о современных взглядах на природу основных механических явлений, причины их возникновения и взаимосвязи. Имеет некоторое представление об основных законах механики, лежащих в основе современной техники и технологии, связи прикладной механики с другими науками, роли законов механики.	Хорошо, на современном уровне знает современные представления о природе основных механических явлений, о причинах их возникновения и взаимосвязи. Хорошо представляет основные законы механики, лежащие в основе современной техники и технологии, связь прикладной механики с другими науками, роль законов механики.	Отлично разбирается в современных представлениях о природе основных механических явлений, о причинах их возникновения и взаимосвязи. Отлично представляет основные законы механики, лежащие в основе современной техники и технологии, связь прикладной механики с другими науками, роль законов механики. Полно и развернуто отвечает на все основные и дополнительные вопросы	Собеседование Зачет
уметь	2	Не умеет формулировать основные законы механики. Не умеет применять знания о механических свойствах объектов и явлений в практической деятель-	Умеет формулировать основные законы механики. Ограниченно умеет применять знания о механических свойствах объектов и явлений в практической деятельности. Достаточно	Уверенно умеет формулировать основные законы механики. Уверенно умеет применять знания о механических свойствах объектов и явлений в практической деятельно-	Отлично, уверенно формулирует основные законы механики. Всесторонне умеет применять знания о механических свойствах объектов и явлений в практической деятельности. Грамотно умеет использовать	

		ности. Не может использовать законы механики для решения прикладных задач.	слабо умеет использовать законы механики для решения прикладных задач.	сти. Грамотно умеет использовать законы механики для решения прикладных задач.	законы механики для решения прикладных задач. Полно и развернуто отвечает на все основные и дополнительные вопросы.	
владеть	2	Не владеет навыками описания основных механических процессов, навыками решения типовых задач механики.	Ограниченно владеет навыками описания основных механических процессов, навыками решения типовых задач механики.	Владеет хорошими навыками описания основных механических процессов, навыками решения типовых задач механики.	На высоком уровне навыками описания основных механических процессов, навыками решения типовых задач механики. Полно и развернуто отвечает на все основные и дополнительные вопросы.	
ОПК-1; ОПК-2; ОПК-4						
знать	2, 3	Не знает свойств материалов, применяемых в технике и строительстве, методику расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций при статическом и динамическом внешнем воздействии, основы расчета типовых элементов конструкций.	Имеет слабое, ограниченное представление о свойствах материалов, применяемых в технике и строительстве, методику расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций при статическом и динамическом внешнем воздействии, основы расчета типовых элементов конструкций.	Хорошо, на современном уровне знает свойства материалов, применяемых в технике и строительстве, методику расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций при статическом и динамическом внешнем воздействии, основы расчета типовых элементов конструкций.	Отлично представляет основные понятия о свойствах материалов, применяемых в технике и строительстве, методику расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций при статическом и динамическом внешнем воздействии, основы расчета типовых элементов конструкций.	Собеседование Зачет Дифференцированный зачет
уметь	2, 3	Не умеет формулировать основные законы механики. Не умеет использовать законы механики для решения прикладных задач.	Умеет формулировать основные законы механики. Ограниченно умеет использовать законы механики для решения прикладных задач.	Уверенно умеет формулировать основные законы механики. Грамотно умеет использовать законы механики для решения прикладных задач.	Отлично разбирается в основных законах механики. Всесторонне и уверенно умеет использовать законы механики для решения прикладных задач. Полно и развернуто отве-	

					чает на все основные и дополнительные вопросы.	
владеть	2, 3	Не владеет навыками практического расчета на прочность, жесткость и устойчивость отдельных элементов конструкций при различном внешнем воздействии, навыками самостоятельной работы с учебной и справочной литературой.	Ограниченно владеет навыками практического расчета на прочность, жесткость и устойчивость отдельных элементов конструкций при различном внешнем воздействии, навыками самостоятельной работы с учебной и справочной литературой.	Владеет хорошими навыками практического расчета на прочность, жесткость и устойчивость отдельных элементов конструкций при различном внешнем воздействии, навыками самостоятельной работы с учебной и справочной литературой.	На высоком уровне владеет навыками практического расчета на прочность, жесткость и устойчивость отдельных элементов конструкций при различном внешнем воздействии, навыками самостоятельной работы с учебной и справочной литературой.	

2.2 Шкала оценивания компетенций

Для зачета

Оценочное средство	Шкала оценивания	
	отсутствие усвоения (ниже порогового) оценка «не зачтено»	неполное усвоение (пороговое), хорошее усвоение (углубленное), отличное усвоение (продвинутое) оценка «зачтено»
Собеседование	Демонстрирует непонимание темы. Слабо владеет терминологией. Не отвечает на поставленные дополнительные вопросы.	Демонстрирует частичное понимание темы. Владеет терминологией на удовлетворительном уровне. Отвечает на некоторые поставленные дополнительные вопросы.
Зачет	Теоретическое содержание материала освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	Теоретическое содержание материала освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки

Для дифференцированного зачета

Оценочное средство	Шкала оценивания			
	отсутствие усвоения (ниже порогового) оценка «неудовлетворительно»	неполное усвоение (пороговое) оценка «удовлетворительно»	хорошее усвоение (углубленное) оценка «хорошо»	отличное усвоение (продвинутое) оценка «отлично»
Собеседование	Демонстрирует непонимание темы. Слабо владеет терминологией и методикой расчетов. Не отвечает на поставленные дополнительные вопросы.	Демонстрирует частичное понимание темы. Владеет терминологией и методикой расчетов на удовлетворительном уровне. Отвечает на некоторые поставленные дополнительные вопросы.	Демонстрирует значительное понимание темы. Владеет терминологией и методикой расчетов на достаточном уровне. Отвечает на большинство поставленных дополнительных вопросов.	Демонстрирует полное знание темы. Свободно владеет терминологией и методикой расчетов. Отвечает на все поставленные дополнительные вопросы.
Дифференцированный зачет	Теоретическое содержание материала освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	Теоретическое содержание материала освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки	Теоретическое содержание материала освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	Теоретическое содержание материала освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному

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

Вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (зачет с оценкой)

Теория механизмов и машин

1.Структура и кинематика механизмов.

1.Что называется машиной? Какие машины вы знаете? Что такое машинный агрегат?
2.Что называется механизмом, кинематической цепью? Какие виды кинематических цепей существуют?
4.Что называют кинематической парой, как их классифицируют?
5.Как происходит замыкание кинематических пар в кинематические цени?
6.Что называют звеном, какие виды звеньев существуют? Чем отличается деталь от звена?
8.Укажите физический смысл величины W.
9.Как определить W пространственного механизма?
10.Изобразите структурные схемы плоского и пространственного механизмов и определите их число степеней свободы.
12.Что называется синтезом механизма?
13.Что входит в задачи структурного синтеза механизмов?
15.Дайте определение группы Ассура.

2.Динамика механизмов.

16. Сформулируйте определение прямой и обратной задач динамики.
17. Что понимается над динамической моделью механизма?
18. С какой целью производится приведение сил и моментов в механизме? Какое условие положено в основу приведения сил и моментов?
19. Какое условие положено в основу замены масс и моментов инерции при приведении?

Сопротивление материалов

1.Основные понятия СМ. Сдвиг (срез) смятие. Кручение.

1.Основные понятия дисциплины «Сопротивление материалов».
2.Основные условия прочности
3. Метод сечений.
4. Напряжения.
5. Растяжение - сжатие. Силы и напряжения в поперечных сечениях бруса.
6.Практические расчеты на сдвиг
7.Смятие.
8.Кручение. Построение эпюр крутящих моментов.

2.Изгиб. Рациональные размеры сечений. Перемещения.

9.Изгиб. Прямой (простой, плоский) поперечный изгиб.
10. Определение внутренних силовых факторов при изгибе.
11. Правило знаков Q и $M_и$. Построение эпюр Q и $M_и$.
12. Определение перемещений при изгибе способом Верещагина.
13. Определение перемещений методом Мора.
14. Определение перемещений с использованием универсальных уравнений.

3.Сложное нагружение.

15.Какое сечение является опасным при совместном действии изгиба и кручения вала?
16.Какие эпюры необходимо построить для расчета вала, испытывающего сложную деформацию совместного действия изгиба и кручения?

17.Как определяется эквивалентный момент по III и IV теориям прочности?
18.Какой вид нагружения называется косым изгибом?
19.Из каких видов нагружения в соответствии с принципом независимости действия сил складывается косой изгиб?
20.Что такое нейтральная линия и как она определяется?
21.Как определить зону растяжения и зону сжатия в поперечном сечении при косом изгибе?
22.Как определяют опасные точки в поперечном сечении?
23.Какое сложное сопротивление называется внецентренным растяжением (сжатием)?
24.В каких точках возникают максимальные растягивающие и сжимающие напряжения?

<u>Детали машин</u>

1.Соединения.

1.Резьбовые соединения, основные сведения и классификация.
2.Геометрические параметры резьбы.
3.Выбор профиля резьбы. Сопоставление треугольной и прямоугольной резьб.
4.Расчет резьбы на прочность.
5.Расчет на прочность стержня болта. Стержень нагружен только внешней растягивающей силой.
6.Расчет на прочность стержня болта. Болт затянут, внешняя нагрузка отсутствует.
7.Расчет на прочность стержня болта. Болтовое соединение нагружено силами, сдвигающими детали в стыке.

2.Передачи.

8.Основные типы ременных передач. Достоинства и недостатки. Способы натяжения ремня.
9.Работа ремня на шкивах. Дуга скольжения, дуга покоя. Коэффициент скольжения.
10.Основные геометрические зависимости в ременных передачах: γ, α.
11.Длина ремня (вывод формулы).
12.Какие силы возникают в ветвях ремня, как их определяют?
13.Силы действующие на валы в ременных передачах.
14.Связь между силами в ветвях ремня и параметрами трения (формула Эйлера).
15.Зубчатые передачи, достоинства и недостатки.
Классификация зубчатых передач.
16. Как образуется эвольвентный профиль зуба? Определение эвольвенты.
17.Основные геометрические и кинематические параметры эвольвентного цилиндрического зацепления.
18.Модуль зацепления.
19.Изображение цилиндрического косозубого зацепления.
20.Какие напряжения испытывают зубья колес при передаче крутящего момента?
21.Силы в зацеплении прямозубой передачи.
22.Силы в зацеплении косозубой и шевронной передачи.
23.Общие сведения и характеристика конической зубчатой передачи.
24.Силы в зацеплении конической зубчатой передачи.

3.Валы и оси, подшипники, муфты.

25.Для чего используются муфты? По каким признакам они классифицируются?
26.Глухие муфты, пример их конструкций. Расчет втулочной муфты.
27.Подбор и расчет фланцевой муфты.
28.Виды несоосности валов. Какие муфты компенсируют их вредное влияние?
29.Конструкция и расчет муфты упругой втулочно-пальцевой.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета

Уровень сформированности компетенций определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»

Оценочное средство	Шкала оценивания			
	отсутствие усвоения (ниже порогового) оценка «неудовлетворительно»	неполное усвоение (пороговое) оценка «удовлетворительно»	хорошее усвоение (углубленное) оценка «хорошо»	отличное усвоение (продвинутое) оценка «отлично»
Собеседование	Демонстрирует непонимание темы. Слабо владеет терминологией и методикой расчетов. Не отвечает на поставленные дополнительные вопросы.	Демонстрирует частичное понимание темы. Владеет терминологией и методикой расчетов на удовлетворительном уровне. Отвечает на некоторые поставленные дополнительные вопросы.	Демонстрирует значительное понимание темы. Владеет терминологией и методикой расчетов на достаточном уровне. Отвечает на большинство поставленных дополнительных вопросов.	Демонстрирует полное знание темы. Свободно владеет терминологией и методикой расчетов. Отвечает на все поставленные дополнительные вопросы.
Дифференцированный зачет	Теоретическое содержание материала освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	Теоретическое содержание материала освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки	Теоретическое содержание материала освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	Теоретическое содержание материала освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному