

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 27.06.2023 20:38:56
Уникальный программный идентификатор:
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

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

Факультет электроэнергетики и технического сервиса

«УТВЕРЖДАЮ»
Декан факультета электроэнергетики
и технического сервиса
Гаджиев П.И.
«17» февраля 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Профиль «Электротехнологий, электрооборудования и электроснабжения в АПК»

Форма обучения очная

Квалификация бакалавр

Курсы 2

Балашиха 2021

Рассмотрена и рекомендована к использованию кафедрой Электрооборудования и электротехнических систем (протокол № 4 от «02» февраля 2021 г.), методической комиссией факультета электроэнергетики и технического сервиса (протокол № 3 от «03» февраля 2021 г.)

Составитель:

П.И.Гаджиев, д.т.н., профессор, профессор кафедры эксплуатации и технического сервиса машин;

Рецензенты:

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

внешняя рецензия Гамидов А.Г., доцент кафедры «Сопротивление материалов и детали машин», ФБГОУ ВО РГАУ-МСХА «им. К.А. Тимирязева».

Рабочая программа дисциплины «Сопротивление материалов» разработана в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль «Электротехнологий, электрооборудования и электроснабжения в АПК».

1. Цели и задачи дисциплины

Цель – освоение студентами методов расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций и машин.

Задачи дисциплины:

- изучение теоретических положений, лежащих в основе расчета на прочность, жесткость и устойчивость стержневых систем, основ напряженно- деформированного состояния твердого тела;
- формирование умения производить типовые расчеты на прочность, жесткость и устойчивость стержневых систем;
- решать инженерные задачи с использованием основных законов механики.

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

2.1. 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 (модулю)
ОПК-1	Способность решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 _{ОПК-1} Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Сопротивление материалов» относится к дисциплинам обязательной части блока 1. Программа разработана для обучения бакалавра по направлению подготовки: 35.03.06 Агроинженерия, изучается на 2 курсе. Изучение дисциплины «Сопротивление материалов» базируется на «входных» знаниях, умениях и готовностях обучающихся, формируемых в результате освоения в качестве предшествующих дисциплин «Высшая математика», «Физика» и «Теоретическая механика».

Освоение дисциплины «Сопротивление материалов» необходимо как предшествующее для изучения дисциплин: «Монтаж электрооборудования и средств автоматизации», «Техника и технологии в сельском хозяйстве», «Машины и оборудование сельскохозяйственного производства», «Проектирование систем электроосвещения и электротехнологий» и «Электропривод в агропромышленном комплексе» производственной практики и государственной итоговой 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

№ п.п.	Вид учебной работы	Всего часов (академических)	Курс/Семестры
			2/4
1	Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего:	56	56
1.1.	Аудиторная работа (всего)	54	54
	В том числе:		
	Занятия лекционного типа (ЗЛТ)	18	18
	Занятия семинарского типа (ЗСТ) в т.ч.:		
	Практические, семинарские занятия (ПЗ/СЗ)	27	27
	Лабораторные занятия (ЛЗ)	9	9
1.2	Внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем в электронной информационно-образовательной среде	2	2
2	Самостоятельная работа	79	79
	В том числе:		
2.1.	Изучение теоретического материала	70	70
2.2.	Написание курсового проекта (работы)		
2.3.	Написание контрольной работы		
2.4.	<i>Другие виды самостоятельной работы (расчетно-графические работы, реферат)</i>	9	9
3	Промежуточная аттестация в форме контактной работы (зачет, экзамен)	9	9
	Общая трудоемкость час (академический) зач. ед.	144/4	144/4

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

№ п/п	Наименование темы	Всего академ. часов	Лекции	Практические, семинарские занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
Тема 1.	Введение. Основные понятия и законы деформируемых тел. Метод сечений. Напряжения.	8	2			8
Тема 2.	Растяжение и сжатие. Условия прочности и жесткости.	4	2		3	9
Тема 3.	Деформация среза и смятия. Расчет на прочность. Прочность заклёпочных соединений.	4	2		3	8
Тема 4.	Сдвиг. Напряженное состояние и деформации при чистом сдвиге. Потенциальная энергия при сдвиге.	8	2			8

№ п/п	Наименование темы	Всего академ. часов	Лекции	Практические, семинарские занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
Тема 5.	Геометрические характеристики сечений стержня. Площадь, статистический момент, центр сечения, момент инерции.	4	2			10
Тема 6.	Кручение. Построение эпюр крутящих моментов. Деформации перемещения при кручении валов.	8	2			8
Тема 7.	Изгиб. Определение напряжений. Типы опор балок. Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил.	6			3	10
Тема 8.	Изгиб. Определение перемещений методом Мора .Расчет статистически неопределимых балок.	6	2			8
Тема 9.	Динамическое действие нагрузок. Определение перемещений и напряжений при ударе.	6	2			10

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

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Сопротивление материалов»:

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 Текущий контроль (опрос; собеседование; рецензия; выступление с докладом и тд.)	Вид и форма аттестации компетенции на основе ее индикаторов Промежуточная аттестация (экзамен; зачет; защита курсовой работы (проекта); защита отчета по практике; защита отчета по НИР и др.)
ОПК- 1. Способность решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 _{ОПК-1} Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Знать: основные понятия и законы механики, методы изучения равновесия и движения материальной точки, твёрдого тела и механической системы; методы механики, которые применяются в прикладных дисциплинах Уметь: прилагать полученные знания для решения соответствующих конкретных задач техники; самостоятельно строить и исследовать математические и механические модели технических систем, квалифицированно применяя при этом аналитические и численные методы исследования	Задача (практическое задание), тест, контрольная 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.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
4	Собеседование	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, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД

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	При решении	Имеется	Продемонстрирован	Продемонстрирован

Критерии сформированности компетенции	Оценки сформированности компетенций			
	неудовлетворительно о не зачтено	удовлетворительно зачтено	хорошо зачтено	отлично зачтено
навыков (владение опытом)	стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	ы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	ы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
Уровень сформированности компетенций	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) Задачи (практическое задание):

1. Определить абсолютное удлинение стального стержня Δl при напряжении $\sigma = 160$ МПа, модуле продольной упругости $E = 2 \cdot 10^5$ МПа и длине $l = 200$ мм.

2. Определить относительное удлинение ε стального стержня с поперечным сечением $F = 10^{-4}$ м² при модуле продольной упругости $E = 2 \cdot 10^5$ МПа под действием растягивающей силы $P = 10$ кН.

3. Определить угол сдвига γ стальной пластинки с площадью поперечного сечения $F = 10$ см² под действием двух поперечных направленных навстречу друг другу вертикальных сил $P = 200$ кН при модуле сдвига $G = 8 \cdot 10^4$ МПа составляет

4. Определить абсолютное поперечное сужение Δb стального стержня квадратного сечения шириной $b = 20$ мм при относительном удлинении $\varepsilon = 0,005$ и коэффициенте Пуассона $\mu = 0,3$.

5. Определить нормальное напряжение σ_α на площадке, наклоненной под углом $\alpha = 60^\circ$ к поперечному сечению стержня, растянутого двумя противоположно направленными силами $P = 50$ кН, при площади сечения $F = 2$ см².

6. Определить касательное напряжение на площадке, наклоненной под углом $\alpha = 15^\circ$ к поперечному сечению стержня, растянутого двумя противоположно направленными силами $P = 100$ кН, при площади сечения $F = 2$ см².

7. Определить полное напряжение на площадке, наклоненной под углом $\alpha = 60^\circ$ к поперечному сечению стержня, растянутого двумя противоположно направленными силами $P = 80$ кН, при площади сечения $F = 4$ см².

8. Определить расчетное напряжение $\sigma_{\text{расч}}$ по теории наибольших нормальных напряжений при $\sigma_1 = 40$ МПа, $\sigma_2 = 20$ МПа, $\sigma_3 = -30$ МПа и $[\sigma] = 25$ МПа.
9. Определить расчетное напряжение $\sigma_{\text{расч}}$ по теории наибольших удлинений при $\sigma_1 = 40$ МПа, $\sigma_2 = 20$ МПа, $\sigma_3 = -60$ МПа и коэффициенте Пуассона $\mu = 0,25$.
10. Определить осевой момент инерции I_x прямоугольника шириной $b = 24$ см и высотой $h = 30$ см относительно центральной оси X .
11. Определить полярный момент инерции I_p кольца с наружным диаметром $D = 8$ см и внутренним $d = 4$ см.
12. Определить центробежный момент инерции I_{xy} прямоугольника шириной $b = 10$ см и высотой $h = 20$ см относительно осей, проходящих по его контуру.
13. Определить напряжение σ в среднем сечении жестко заземленной сверху вертикальной стальной балки длиной $\ell = 10$ м и нагруженной снизу силой $P = 10$ кН (действует вниз) при площади поперечного сечения $F = 2$ см² и объемном весе материала $\gamma_m = 80$ кН/м³.
14. Определить модуль сдвига G при модуле продольной упругости $E = 2 \cdot 10^5$ МПа и коэффициенте Пуассона $\mu = 0,22$.
15. Определить абсолютный сдвиг S поперечных сечений стальной полосы, сжимаемой двумя несоосными поперечными силами P , при касательном напряжении $\tau = 100$ МПа, модуле сдвига $G = 8 \cdot 10^4$ МПа и расстоянии между силами $h = 12$ мм.
16. Определить удельную потенциальную энергию W_u , накапливаемая в единице объема стального стержня при его упругой деформации, если напряжение $\sigma = 140$ МПа и модуль продольной упругости $E = 2 \cdot 10^5$ МПа.
17. Определить статический момент S_x плоского прямоугольного сечения шириной $b = 2$ см и высотой $h = 6$ см относительно горизонтальной оси.
18. Определить касательное напряжение τ при нагружении стального образца двумя поперечными силами Q для заданных значений модуля продольной упругости $E = 2 \cdot 10^5$ МПа, коэффициента Пуассона $\mu = 0,25$ и относительном сдвиге $\gamma = 0,001$.
19. Определить касательное напряжение τ на поверхности стального вала диаметром $d = 40$ мм при модуле сдвига $G = 8 \cdot 10^4$ МПа и относительном угле закручивания $\theta = 0,04$ рад/м.
20. Определить крутящий момент $M_{\text{кр}}$ в поперечном сечении стального вала диаметром 30 мм, относительном угле закручивания $\theta = 0,04$ рад/м и модуле сдвига $G = 8 \cdot 10^4$ МПа.
21. Определить диаметр d стального вала, вращающегося с угловой скоростью $\omega = 15$ с⁻¹ и передающего мощность $N = 12$ кВт, при допуске напряжении $[\tau] = 65$ МПа по условию прочности.
22. Определить угол закручивания ϕ стержня торсионной подвески (длина стержня $\ell = 0,8$ м, диаметр $d = 0,02$ м) при нагрузке $P = 4$ кН, плече момента $r = 0,2$ м и модуле сдвига $G = 8 \cdot 10^4$ МПа.
23. Определить наибольшую поперечную силу Q_y в поперечном сечении горизонтальной двухопорной балки длиной $\ell = 5$ м, нагруженной вертикальной силой $P = 10$ кН, удаленной на расстояние $a = 2$ м от правой опоры.
24. Определить наибольший изгибающий момент M_x в поперечном сечении двухопорной горизонтальной балки длиной $\ell = 6$ м, нагруженной распределенной нагрузкой с интенсивностью $q = 10$ кН/м по всей длине.
25. Определить наибольшее нормальное напряжение при динамической нагрузке σ_d , при динамическом коэффициенте $K_d = 2$, крутящем моменте $M_{\text{кр}} = 10$ кНм и моменте сопротивления сечения двуглава $W_x = 203$ см³.

2) Тесты:

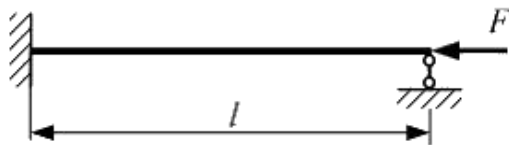
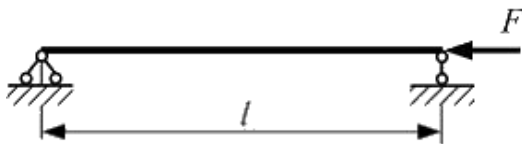
1. При определении наибольшего нормального напряжения в поперечном сечении балки, при плоском изгибе, используют формулу ...

а) $\sigma_{\max} = \frac{M_x}{W_x}$ б) $\sigma_{\max} = \frac{N}{A}$ в) $\sigma_{\max} = \frac{M_x}{J_x} \cdot y$ г) $\sigma_{\max} = \frac{M_x}{J_x}$

2. При расчете балки на прочность по нормальным напряжениям, когда форма и размеры поперечного сечения по длине балки не меняются, опасным считается сечение ...

- а) в котором действует наибольший изгибающий момент
- б) к которому приложена наибольшая внешняя нагрузка
- в) с наибольшей поперечной силой
- г) расположенное на стыке силовых участков

3. Стержень шарнирно-опертый по концам сжимается силой F . При замене шарнирно-неподвижной опоры на жесткое защемление значение критической силы ... При решении учитывать, что напряжения в сжатых стержнях не превышают предел пропорциональности.



- а) увеличится в 2 раза
- б) увеличится в 4 раза
- в) уменьшится в 2 раза
- г) не изменится

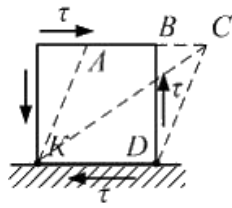
4. Допускаемое напряжение для пластичного материала при чистом сдвиге определяется по формуле $[\tau] = \dots$

а) $\frac{\tau_T}{n_T}$ б) $\frac{\sigma_T}{n_T}$ в) $\frac{\tau_{II}}{n}$ г) $\frac{\tau_{\varepsilon}}{n_{\varepsilon}}$

5. Стержень длиной l круглого сечения диаметром d сжимается силой F . Напряжения в стержне не превышают предела пропорциональности. При увеличении диаметра в два раза, при прочих равных условиях, критическое напряжение....

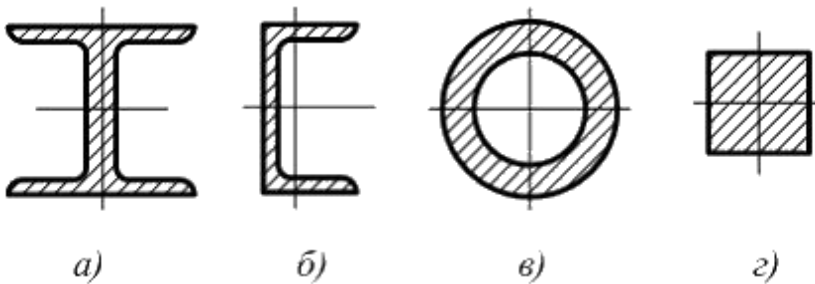
- а) увеличится в 4 раза
- б) увеличится в 2 раза
- в) уменьшится в 2 раза
- г) уменьшится в 4 раза

6. Напряженное состояние «чистый сдвиг» показано на рисунке. Штриховыми линиями показан характер деформации. Углом сдвига называется угол ...

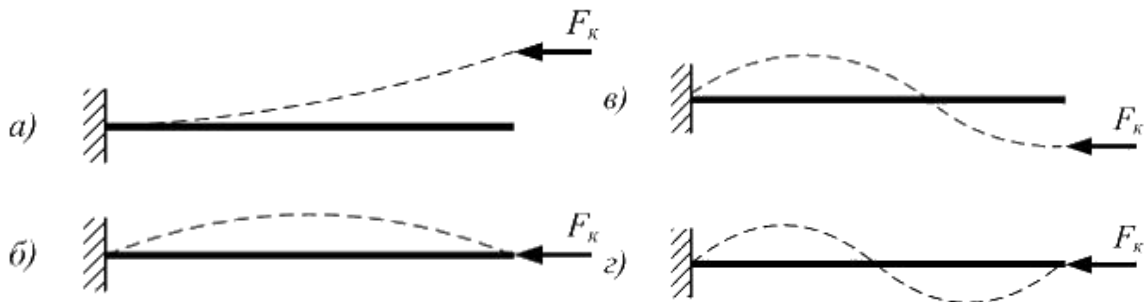


- а) BDC б) BCD в) KAB г) ACK

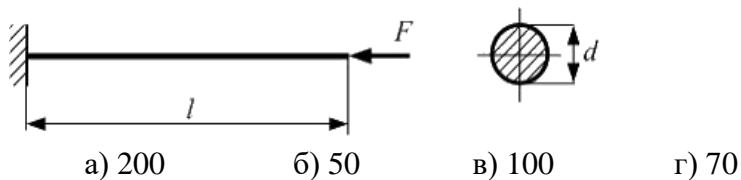
7. Площади поперечных сечений, представленных на схемах, одинаковы. С точки зрения устойчивости наиболее рациональная форма показана на схеме ...



8. Наименьшему значению критической силы соответствует форма потери устойчивости, показанная на рисунке ...



9. Стержень круглого сечения диаметром $d = 4 \text{ см}$, длиной $l = 1 \text{ м}$ нагружен силой F . При схеме закрепления стержня, показанной на рисунке, гибкость стержня равна ...



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);
- собеседование по контрольной работе;
- письменный опрос.

Контрольные работы студентов оцениваются по системе: «зачтено» или «не зачтено». Устное собеседование по выполненным контрольным работам проводится в межсессионный период или в период лабораторно-экзаменационной сессии до сдачи зачета или экзамена по соответствующей дисциплине.

Контрольные задания по дисциплине (контрольная работа) выполняется студентами в межсессионный период с целью оценки результатов их самостоятельной учебной деятельности.

Формы текущего контроля знаний на учебных занятиях:

- опрос на лабораторных работах,
- решение тестов различной сложности в ЭИОС,

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 (модуля), прохождения практики, выполнения курсовой работы (проекта), а также для оценивания эффективности организации учебного процесса.

Формы промежуточной аттестации:

- экзамен.

Экзамен проводится в формах: тестирования, в том числе и компьютерного, устного и письменного опроса, по тестам или билетам, в соответствии с программой учебной дисциплины (модуля).

Рекомендуемые формы проведения Экзамена:

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

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	Лекционная аудитория. Инженерный корпус (Учебный лабораторный корпус) 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Ю. Фучика, д. 105	Лаборатория сопротивление материалов	Проектор SANYO PLC-XW250 Экран переносной на треноге Da-Lite Picture King 127[170 KE.Video Spectra	частично
Лабораторные работы	Инженерный корпус (Учебный лабораторный корпус) 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Ю. Фучика, д. 105	Лаборатория сопротивление материалов	Измерительный инструмент, плакаты, альбомы с заданиями	частично
Самостоятельная работа	Инженерный корпус (Учебный лабораторный корпус) 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Ю. Фучика, д. 409	Помещение для самостоятельной работы	ASUSP5KPL-CM/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 MHz/AtiRadeon HD 4350 512 Mb/HDD 250/Win7-32/MSOffice 2010/Acer V203H	частично
	Читальный зал библиотеки (учебно-административный корпус)	Помещение для самостоятельной работы	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: Windows 10 64 бит, MS Office 2016 - пакет офисных	частично

			приложений компании Microsoft; мышка+клавиатура	
Проведение групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Инженерный корпус (Учебный лабораторный корпус) 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Ю. Фучика, д. 407	Лаборатория сопротивление материалов	Билеты, тесты	частично
	Инженерный корпус (Учебный лабораторный корпус) 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Ю. Фучика, д.409	Помещение для самостоятельной работы	Персональный компьютер	частично

8. Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем

№	Название ПО	№ лицензии	Количество, назначение
Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)			
	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
	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 2014 г.	Обучающиеся, сотрудники РГАЗУ и партнеров База учебно – методических ресурсов РГАЗУ и вузов - партнеров

	Система дистанционного обучения Moodle, доступна в сети интернет по адресу www.edu.rgazu.ru .	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.						
	Система электронного документооборота «GS-Ведомости»	Договор №Гс19-623 от 30 июня 2016	Обучающиеся и сотрудники РГАЗУ 122 лицензии Веб интерфейс без ограничений						
	Видеоканал РГАЗУ http://www.youtube.com/rgazu	Открытый ресурс	без ограничений						
Базовое ПО									
1	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 <table border="1"> <tr> <td>Institution name:</td> <td>FSBEI HE RGAZU</td> </tr> <tr> <td>Membership ID:</td> <td>5300003313</td> </tr> <tr> <td>Program key:</td> <td>04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb</td> </tr> </table>	Institution name:	FSBEI HE RGAZU	Membership ID:	5300003313	Program key:	04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb	без ограничений На 3 года по 2020 С26.06.17 по 26.06.20
Institution name:	FSBEI HE RGAZU								
Membership ID:	5300003313								
Program key:	04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb								
2.	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-12M-300-B1, LBS-AC-12M-8-B1]	300						
3.	7-Zip	свободно распространяемая	без ограничений						
4.	Mozilla Firefox	свободно распространяемая	без ограничений						

5.	Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая	без ограничений
6.	Opera	свободно распространяемая	без ограничений
7.	Google Chrome	свободно распространяемая	без ограничений
8.	Учебная версия Tflex	свободно распространяемая	без ограничений
9.	Thunderbird	свободно распространяемая	без ограничений
Специализированное ПО			
10.	Консультант Плюс	Интернет версия	Без ограничений

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

9.1. Перечень основной учебной литературы:

1. <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3298>
2. <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/353>
3. Грес П.В. Руководство к решению задач по сопротивлению материалов: учеб. пособие для вузов / П.В. Грес. – М.: Высш. шк., 2010. -135 с.
4. <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3387>

1. Кузьмин, Л.Ю. Сопротивление материалов / Л.Ю. Кузьмин, В.Н. Сергиенко, В.К. Ломунов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-2056-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90004> (дата обращения: 07.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Молотников, В.Я. Курс сопротивления материалов : учебное пособие / В.Я. Молотников. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-0649-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71756> (дата обращения: 07.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Сидорин, С.Г. Сопротивление материалов. Пособие для решения контрольных работ студентов-заочников : учебное пособие / С.Г. Сидорин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-2548-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103913> (дата обращения: 07.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Сопротивление материалов : учебник / П.А. Павлов, Л.К. Паршин, Б.Е. Мельников, В.А. Шерстнев ; под редакцией Б.Е. Мельникова. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 556 с. — ISBN 978-5-8114-4208-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116013> (дата обращения: 07.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Сопротивление материалов : учебно-методическое пособие / И.Н. Миролюбов, Ф.З. Алмаметов, Н.А. Курицин, И.Н. Изотов. — 9-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-0555-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/39150> (дата обращения: 07.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Степин, П.А. Сопротивление материалов : учебник / П.А. Степин. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1038-5. — Текст :

электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3179> (дата обращения: 07.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9.2. Дополнительная учебная литература

1. Атаров, Н.М. Сопротивление материалов в примерах и задачах: учеб. пособие / Н.М. Атаров. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 407 с. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система "AgriLib": сайт. – Балашиха, 2012. – URL: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/358>. - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

2. Коргин, А.В. Сопротивление материалов с примерами решения задач в системе Microsoft Excel: учеб. пособие / А.В. Коргин. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 389 с. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система "AgriLib": сайт. – Балашиха, 2012. – URL: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/316>. - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

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

1. Электронный учебный курс "Сопротивление материалов" для студентов очной и заочной формы обучения, <http://www.soprotmat.ru>

2. Курс видео-лекций:

https://www.youtube.com/watch?v=c9vIrVmhGc0&list=PLyAalBgNr_kQlv0We2EX_EYIUfJwk-EOP

Периодические издания

1. Механизация и электрификация сельского хозяйства.
2. Техника и оборудование для села.
3. Техника в сельском хозяйстве.

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

1. Электронный учебный курс "Сопротивление материалов" для студентов очной и заочной формы обучения, <http://www.soprotmat.ru>

2. Курс видео-лекций:

https://www.youtube.com/watch?v=c9vIrVmhGc0&list=PLyAalBgNr_kQlv0We2EX_EYIUfJwk-EOP

9.4 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

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

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.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе дисциплины (модуле) _____
(название дисциплины)

по направлению подготовки _____
направленности/профилю

на 20__/20__ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения
(элемент рабочей программы)

1.1.;

1.2.;

....

1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения
(элемент рабочей программы)

2.1.;

2.2.;

....

2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения
(элемент рабочей программы)

3.1.;

3.2.;

....

3.9.