

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Факультет *Землеустройства и сельскохозяйственного строительства*
Кафедра *прикладной механики, физики и инженерной графики*

УТВЕРЖДЕНО
Декан факультета землеустройства
и с.х. строительства
Петров А.А.
«20» февраля 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«МЕХАНИКА (СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ)»
основной профессиональной образовательной программы –
образовательной программы высшего образования

Уровень профессионального образования
высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки
35.03.11 Гидромелиорация

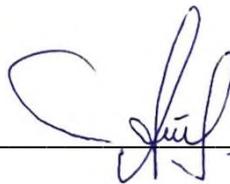
Направленность (профиль) образовательной программы
Проектирование и эксплуатация мелиоративных систем

Форма обучения
очная

Год приема 2024

Санкт-Петербург
2024

Декан факультета



А.А. Петров

Заведующий выпускающей
кафедрой



В.А. Павлова

Руководитель образовательной
программы



В.А. Павлова

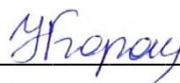
Разработчик, зав кафедрой



О.Г. Огнев

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой



Н.А. Борош

СОДЕРЖАНИЕ

1	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	4
	Результаты обучения по дисциплине « <i>Сопротивление материалов</i> » представлены в таблице 1	4
2	Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
3	Структура и содержание дисциплины (модуля).....	4
4	Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).....	10
4.1	Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	10
4.2	Учебное обеспечение дисциплины (модуля).....	10
4.3	Методическое обеспечение дисциплины (модуля).....	11
4.4	Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	11
5	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	11
6	Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	15

1 Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Результаты обучения по дисциплине «Механика (сопротивление материалов)» представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты обучения по дисциплине

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения
1	ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИОПК-1.3. применяет общеинженерные знания при решении профессиональных задач	З-ИОПК-1.3 Знать: типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий
			У-ИОПК-1.3 Уметь: решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий
			В-ИОПК-1.3 Владеть: навыками решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) «Механика (сопротивление материалов)» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

3 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) «Механика (сопротивление материалов)» составляет 3 зачетных единиц / 108 часов (таблица 2).

Содержание дисциплины (модуля) «Механика (сопротивление материалов)» представлено в таблицах 3 - 6.

Таблица 2. Структура дисциплины (модуля)
Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час. всего/*	В т.ч. по семестрам	
		№4	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108	
1. Контактная работа:	54,2	54,2	
Аудиторная работа			
<i>лекции (Л)</i>	18	18	
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	36	36	
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>			
2. Самостоятельная работа (СРС)	53,8	53,8	
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>			
Вид промежуточного контроля		Зачет с оценкой	
Промежуточный контроль	0,2	0,2	

Таблица 3. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Название раздела дисциплины (модуля)	Форма образовательной деятельности	Количество часов		
			очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	2	3	4	5	
1	Основные понятия сопротивления материалов. Напряжения и деформации	занятия лекционного типа	всего	4	
			в том числе в форме практической подготовки		
		занятия семинарского типа	всего	6	
			в том числе в форме практической подготовки		
самостоятельная работа обучающихся		8			
2	Геометрические характеристики плоских фигур	занятия лекционного типа	всего	4	
			в том числе в форме практической подготовки		
		занятия семинарского типа	всего	6	
			в том числе в форме практической подготовки		
самостоятельная работа обучающихся		8			
3	Осевое растяжение - сжатие	занятия лекционного типа	всего	2	
			в том числе в форме практической подготовки		
		занятия семинарского типа	всего	6	
			в том числе в форме практической подготовки		

		самостоятельная работа обучающихся		8	
4	Механические характеристики материалов	занятия лекционного типа	всего	2	
			в том числе в форме практической подготовки		
		занятия семинарского типа	всего	6	
			в том числе в форме практической подготовки		
		самостоятельная работа обучающихся		9,8	
5	Чистый сдвиг	занятия лекционного типа	всего	4	
			в том числе в форме практической подготовки		
		занятия семинарского типа	всего	6	
			в том числе в форме практической подготовки		
		самостоятельная работа обучающихся		10	
6	Кручение	занятия лекционного типа	всего	2	
			в том числе в форме практической подготовки		
		занятия семинарского типа	всего	6	
			в том числе в форме практической подготовки		
		самостоятельная работа обучающихся		10	
Итого				108	

Таблица 4. Содержание занятий лекционного типа

№п/п	Название раздела дисциплины (модуля)	Содержание занятий лекционного типа	Код результата обучения	Количество часов	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
1	Основные понятия сопротивления материалов. Напряжения и деформации	<i>Цель изучения курса сопротивление материалов, место курса среди других дисциплин. Реальный объект и расчетная схема. Понятие о массивном теле, оболочке, стержне. Классификация внешних сил. Внутренние силы и метод сечений для их определения. Внутренние силовые факторы (ВСФ) в поперечном сечении стержня. Простые и сложные нагружения</i>	З-ИОПК – 1.3; У-ИОПК – 1.3; В-ИОПК – 1.3	4	
		<i>Понятие о напряжении. Нормальные и касательные напряжения. Связь между напряжениями и ВСФ. Понятие о перемещениях и деформациях. Связь между напряжениями и деформациями (закон Гука)</i>			
		<i>Основные принципы и гипотезы сопротивления материалов. Общий порядок расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость</i>			
2	Геометрические характеристики плоских фигур	<i>Статические моменты площади плоских фигур, их свойства и размерность. Нахождение центра тяжести сложной фигуры. Моменты инерции плоских фигур, их свойства и размерность</i>		4	
		<i>Вычисление моментов инерции при параллельном переносе и при повороте координатных осей. Определение главных осей инерции и главных моментов инерции плоских фигур</i>			
3	Осевое растяжение - сжатие	<i>Внутренние силы, напряжения и деформации, возникающие при осевом растяжении-сжатии. Правило знаков для продольной силы N. Распределение напряжений и деформаций по поперечному сечению стержня при растяжении-сжатии и формулы для их вычисления</i>	З-ИОПК – 1.3; У-ИОПК – 1.3; В-ИОПК – 1.3	2	
		<i>Деформация стержня и закон Гука. Учет температурных деформаций. Продольная и поперечная деформация. Коэффициент Пуассона</i>			
		<i>Условия прочности и жесткости при растяжении - сжатии. Три типа задач на прочность и жесткость</i>			
4	Механические характеристики материалов	<i>Понятия об основных механических характеристиках конструкционных материалов</i>		2	
		<i>Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов</i>			
		<i>Основные характеристики прочности и пластичности материалов. Понятие о допуске напряжении и коэффициенте запаса прочности</i>			
5	Чистый сдвиг	<i>Внутренние силы, напряжения и деформации, возникающие при чистом сдвиге. Правило знаков для поперечной силы Q. Закон Гука при сдвиге</i>	З-ИОПК – 1.3; У-ИОПК – 1.3; В-ИОПК – 1.3	4	
		<i>Связь между модулем нормальной упругости, модулем сдвига и коэффициентом Пуассона</i>			
		<i>Условие прочности при сдвиге. Расчет сварных и заклепочных соединений на срез и смятие</i>			
6	Кручение	<i>ВСФ, напряжения и деформации, возникающие при кручении. Правило знаков для крутящего момента. Гипотезы, принимаемые при решении задач о кручении валов круглого и кольцевого поперечного сечения</i>		2	
		<i>Основные формулы для определения напряжений и деформаций при кручении</i>			
		<i>Условия прочности и жесткости и три типа задач при расчете валов на прочность и жесткость при кручении. Понятие о кручении стержней некруглого поперечного сечения</i>			
<i>Итого</i>				18	

Таблица 5. Содержание и формы занятий семинарского типа

№ п/п	Название раздела дисциплины (модуля)	Формы и содержание занятий семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	Код результата обучения	Количество часов, в том числе в форме практической подготовки	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
1	Основные понятия сопротивления материалов. Напряжения и деформации	Практическое занятие. <i>Внутренние силы и метод сечений для их определения</i>	3-ИОПК – 1.3; У-ИОПК – 1.3; В-ИОПК – 1.3	6	
		Лабораторная работа. <i>Связь между напряжениями и деформациями (закон Гука)</i>			
		Лабораторная работа. <i>Общий порядок расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость</i>			
2	Геометрические характеристики плоских фигур	Практическое занятие. <i>Нахождение центра тяжести сложной фигуры</i>	3-ИОПК – 1.3; У-ИОПК – 1.3; В-ИОПК – 1.3	6	
		Лабораторная работа. <i>Вычисление моментов инерции при параллельном переносе и при повороте координатных осей</i>			
		Лабораторная работа. <i>Определение главных осей инерции и главных моментов инерции плоских фигур</i>			
3	Осевое растяжение - сжатие	Практическое занятие. <i>Распределение напряжений и деформаций по поперечному сечению стержня при растяжении-сжатии и формулы для их вычисления</i>	3-ИОПК – 1.3; У-ИОПК – 1.3; В-ИОПК – 1.3	6	
		Лабораторная работа. <i>Продольная и поперечная деформация. Коэффициент Пуассона</i>			
		Лабораторная работа. <i>Три типа задач на прочность и жесткость</i>			
4	Механические характеристики материалов	Практическое занятие. <i>Понятия об основных механических характеристиках конструкционных материалов</i>	3-ИОПК – 1.3; У-ИОПК – 1.3; В-ИОПК – 1.3	6	
		Лабораторная работа. <i>Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов</i>			
		Лабораторная работа. <i>Основные характеристики прочности и пластичности материалов</i>			
5	Чистый сдвиг	Практическое занятие. <i>Закон Гука при сдвиге</i>	3-ИОПК – 1.3; У-ИОПК – 1.3; В-ИОПК – 1.3	6	
		Лабораторная работа. <i>Связь между модулем нормальной упругости, модулем сдвига и коэффициентом Пуассона</i>			
		Лабораторная работа. <i>Расчет сварных и заклёпочных соединений на срез и смятие</i>			
6	Кручение	Практическое занятие. <i>Правило знаков для крутящего момента</i>	3-ИОПК – 1.3; У-ИОПК – 1.3; В-ИОПК – 1.3	6	
		Лабораторная работа. <i>Основные формулы для определения напряжений и деформаций при кручении</i>			
		Лабораторная работа. <i>Условия прочности и жесткости и три типа задач при расчете валов на прочность и жесткость при кручении</i>			
Итого				36	

Таблица 6. Содержание и формы самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Название раздела дисциплины (модуля)	Содержание самостоятельной работы обучающихся. Форма - подготовка к семинарским и практическим занятиям	Код результата обучения	Количество часов	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
1	Основные понятия сопротивления материалов. Напряжения и деформации	Цель изучения курса сопротивление материалов, место курса среди других дисциплин. Реальный объект и расчетная схема. Понятие о массивном теле, оболочке, стержне. Классификация внешних сил. Внутренние силы и метод сечений для их определения. Внутренние силовые факторы (ВСФ) в поперечном сечении стержня. Простые и сложные нагружения. Понятие о напряжении. Нормальные и касательные напряжения. Связь между напряжениями и ВСФ. Понятие о перемещениях и деформациях. Связь между напряжениями и деформациями (закон Гука). Основные принципы и гипотезы сопротивления материалов. Общий порядок расчета элементов конструкций на прочность, жест-кость и устойчивость	3-ИОПК – 1.3; У-ИОПК – 1.3; В-ИОПК – 1.3	8	
2	Геометрические характеристики плоских фигур	Статические моменты площади плоских фигур, их свойства и размерность. Нахождение центра тяжести сложной фигуры. Моменты инерции плоских фигур, их свойства и размерность. Вычисление моментов инерции при параллельном переносе и при повороте координатных осей. Определение главных осей инерции и главных моментов инерции плоских фигур	3-ИОПК – 1.3; У-ИОПК – 1.3; В-ИОПК – 1.3	8	
3	Осевое растяжение и сжатие	Внутренние силы, напряжения и деформации, возникающие при осевом растяжении-сжатии. Правило знаков для продольной силы N. Распределение напряжений и деформаций по поперечному сечению стержня при растяжении-сжатии и формулы для их вычисления. Деформация стержня и закон Гука. Учет температурных деформаций. Продольная и поперечная деформация. Коэффициент Пуассона. Условия прочности и жесткости при растяжении - сжатии. Три типа задач на прочность и жесткость	3-ИОПК – 1.3; У-ИОПК – 1.3; В-ИОПК – 1.3	8	
4	Механические характеристики материалов	Понятия об основных механических характеристиках конструкционных материалов. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Основные характеристики прочности и пластичности материалов. Понятие о допуске напряжении и коэффициенте запаса прочности	3-ИОПК – 1.3; У-ИОПК – 1.3; В-ИОПК – 1.3	9,8	
5	Чистый сдвиг	Внутренние силы, напряжения и деформации, возникающие при чистом сдвиге. Правило знаков для поперечной силы Q. Закон Гука при сдвиге. Связь между модулем нормальной упругости, модулем сдвига и коэффициентом Пуассона. Условия прочности при сдвиге. Расчет сварных и заклёпочных соединений на срез и смятие	3-ИОПК – 1.3; У-ИОПК – 1.3; В-ИОПК – 1.3	10	
6	Кручение	Тема 1 ВСФ, напряжения и деформации, возникающие при кручении. Правило знаков для крутящего момента Mk. Гипотезы, принимаемые при решении задач о кручении валов круглого и кольцевого поперечного сечения. Основные формулы для определения напряжений и деформаций при кручении. Тема 2 Условия прочности и жесткости и три типа задач при расчете валов на прочность и жесткость при кручении. Понятие о кручении стержней некруглого поперечного сечения	3-ИОПК – 1.3; У-ИОПК – 1.3; В-ИОПК – 1.3	10	
Итого				53,8	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, дисциплины (модуля) «Механика (сопротивление материалов)» представлен в таблице 7.

Таблица 7. Программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Программное обеспечение	Страна производства	Реквизиты документа
Лицензионное программное обеспечение			
1.	НордМастер+НордКлиент	Россия	
2.	Антиплагиат	Россия	Договор №6602 от 07.04.2023
3.	Консультант+	Россия	Договор № 03721000213220000270001 от 26.12.2022
4.	ЛИРАсофт	Россия	Соглашение о сотрудничестве №201690 от 09.10.2020
Свободно распространяемое программное обеспечение			
5.	Adobe Acrobat Reader DC	США	открытое лицензионное соглашение GNU
6.	AdobeFoxitReader	США	открытое лицензионное соглашение GNU
7.	7Zip	США	открытое лицензионное соглашение GNU
8.	Яндекс браузер	Россия	открытое лицензионное соглашение GNU
9.	Браузер «Спутник»	РФ	
10.	Консультант +		
11.	Обучающая среда - Moodle (lms.spbgau.ru)	Австралия	Свободный доступ
12.	Scilab	Франция	Свободный доступ

4.2 Учебное обеспечение дисциплины (модуля)

Учебное обеспечение дисциплины (модуля) «Механика (сопротивление материалов)» представлено в таблице 8.

Таблица 8. Обеспеченность дисциплины (модуля) учебными изданиями

№ п/п	Учебное издание	Вид учебного издания	Количество экземпляров (указывается только для печатных изданий)
1	Михайлов А. М. Сопротивление материалов : учебник для вузов. - Москва : Академия, 2009. - 447 с. - Библиогр.: с. 444. - ISBN 978-5- 7695-2697-8	печатное	49
2	Сопротивление материалов : учебник. - Москва : Академия, 2012. - 415 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Машиностроение) (Бакалавриат) (Учебник). - Библиогр.: с. 409-410. - ISBN 978-5-7695-7135-0	печатное	2
3	Коргин А. В. Сопротивление материалов с примерами решения задач в системе Microsoft Excel: учеб. пособие / под ред. В. И. Андреева. - Москва : ИНФРА-М, 2013. - 388 с. : ил., табл., диагр. - (Высшее образование) (Учебное пособие). - Библиогр.: с. 388. - ISBN 978-5-16-004840-6	печатное	1

4.3 Методическое обеспечение дисциплины (модуля)

Методическое обеспечение дисциплины (модуля) «Механика (сопротивление материалов)» представлено в таблице 9.

Таблица 9. Обеспеченность дисциплины (модуля) методическими изданиями

№ п/п	Методическое издание	Вид методического издания	Количество экземпляров (указывается только для печатных изданий)
1	Соляник С. С. (СПбГАУ). Расчет элементов конструкций на прочность и жесткость : методические указания для выполнения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине "Сопротивление материалов"; сост.: Соляник С. С., Новикова О. Ю., Долгушин В. А. - Санкт-Петербург, 2017. - 40 с. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480412	электронное	
2	Долгушин В. А. (СПбГАУ). Сопротивление материалов. Прочность балок при прямом и косом изгибе : учебнометодическое пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06Агроинженерия, направленность (профиль) "Технические системы в агробизнесе" /В. А. Долгушин, О. Г. Огнев ; Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2022. - 64 с.	печатное	50
3	Долгушин В. А. (СПбГАУ). Механика: сопротивление материалов : расчет элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость : учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.03.06Агроинженерия; авт.: В. А. Долгушин, С. С. Соляник, А. В. Спирина. - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2020. - 46 с.	печатное	50
4	Долгушин В. А. (СПбГАУ). Механика: сопротивление материалов. Определение перемещений в упругих системах при различных видах нагружения : учеб.-метод. пособие для обучающихся по направлению подгот. 35.03.06Агроинженерия; авт.: В. А. Долгушин, С. С. Соляник, А. В. Спирина. - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2018. - 65 с.	печатное	10

4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем дисциплины (модуля) «Механика (сопротивление материалов)» представлен в таблице 10.

Таблица 10. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№ п/п	Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	Режим доступа
1)	Лицензионный договор № 47 ГК/2022 от 28.12.2022 ООО «Издательство Лань» «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов - Издательство Лань»	с 01.01.2023 по 31.12.2024 https://e.lanbook.com/
2)	Контракт № 3 ГК/2023 от 02.05.2023 ООО «СЦТ»/Университетская библиотека on-line (базовый)	с 18.05.2023 по 17.05.2024 https://biblioclub.ru/
3)	Лицензионный договор № SU-1688/2023 на доступ к электронным изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU»	с 01.05.2023 по 30.04.2024 www.elibrary.ru

5 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Механика (сопротивление материалов)» представлено в таблице 11.

Таблица 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
1	2	3
1	<p>1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа Аудитория 2316 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Перечень основного оборудования</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Доска маркерная 2. Комплект мультимедийного оборудования 3. Сетевой фильтр <p>Перечень технических средств обучения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Экран 2. Интерактивный проектор 3. Автоматизированное рабочее место с персональным компьютером <p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Microsoft США Контракт на оказание услуг № 03721000213210000390001 от 22.12.2021 2. Adobe Acrobat Reader DC США открытое лицензионное соглашение GNU 3. Adobe Foxit Reader США открытое лицензионное соглашение GNU 4. WinRar США открытое лицензионное соглашение GNU 5. 7Zip Google Chrome США открытое лицензионное соглашение GNU 6. Mozilla Firefox США открытое лицензионное соглашение GNU 	<p>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, дом 2, строение 2</p>
2	<p>2. Учебные аудитории для проведения занятий семинарского и лабораторного типа 2.1 Аудитория 1425. Лаборатория на 10 человек. Перечень основного оборудования - стол – 6 шт.; стул – 11 шт.; шкаф для наглядных пособий – 1 шт.; мойка – 1 шт.; стол-мойка – 1 шт.; Лабораторные установки: ФЛ11 Установка для определения вязкости воздуха – 1 шт.; ФЛ12 Установка для определения коэффициента теплопроводности – 1 шт.; ФЛ13 Установка для определения отношения теплоемкостей воздуха при постоянном давлении в постоянном объеме – 1 шт.; ФЛ14 Установка для изучения зависимости скорости воздуха от температуры – 1 шт.; ФЛ15 Установка для исследования теплоемкости твердого тела – 1 шт.; ФЛ16 Установка для определения теплоты парообразования – 1 шт.; ФЛ17 Аквадистиллятор – 1 шт.; ФЛ18 Установка для определения универсальной газовой постоянной – 1 шт. Перечень технических средств обучения - персональный компьютер В 161 в составе: АТХ 200 G4620 DDR4/500 Gb/a + МОНИТОР ACER V226HQL диаг.21.5д. + МЫШЬ + КЛАВ – 1 шт.; интерактивный проектор NEC U321Hi MT – 1 шт.; доска-экран – 1 шт. Программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Microsoft 	<p>Пушкин, Петербургское шоссе, дом 2, строение 2</p>

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	2. КОМПАС-3D версий v21 3. Adobe Acrobat Reader DC 4. Google Chrome WinRAR	
	2.2 Аудитория 1429НК - учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Перечень основного оборудования 1. место преподавателя 2. столы 3. стулья 4. шкаф/стеллаж Перечень технических средств обучения: 1. Доска-экран, 2. Интерактивный проектор, 3. Источник бесперебойного питания, 4. Сетевой фильтр. Программное обеспечение: 1. Microsoft США Контракт на оказание услуг № 03721000213210000390001 от 22.12.2021, 2. Adobe Acrobat Reader DC США открытое лицензионное соглашение GNU, 3. Adobe Foxit Reader США открытое лицензионное соглашение GNU, 4. WinRAR США открытое лицензионное соглашение GNU 5. 7Zip Google Chrome США открытое лицензионное соглашение GNU, 6. Mozilla Firefox США открытое лицензионное соглашение GNU	Пушкин, Петербургское шоссе, дом 2, строение 2
3	3. Учебные аудитории для проведения самостоятельной работы обучающихся Аудитория №2410 Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Перечень основного оборудования 1. столы 2. стулья Перечень технических средств обучения 1. стеллажи со справочной литературой 2. персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением	Пушкин, Петербургское шоссе, дом 2, строение 2

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
	Программное обеспечение 1. Microsoft Office Std 2013 RUSOLPNLAAcdmc 2. Windows 10 Ent	
4	4. Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации обучающихся Аудитория 1429НК - учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Перечень основного оборудования 1. место преподавателя 2. столы 3. стулья 4. шкаф/стеллаж Перечень технических средств обучения: 1. Доска-экран, 2. Интерактивный проектор, 3. Источник бесперебойного питания, 4. Сетевой фильтр. Программное обеспечение: 1. Microsoft США Контракт на оказание услуг № 03721000213210000390001 от 22.12.2021, 2. Adobe Acrobat Reader DC США открытое лицензионное соглашение GNU, 3. Adobe Foxit Reader США открытое лицензионное соглашение GNU, 4. WinRar США открытое лицензионное соглашение GNU 5. 7Zip Google Chrome США открытое лицензионное соглашение GNU, 5. 6. Mozilla Firefox США открытое лицензионное соглашение GNU	Пушкин, Петербургское шоссе, дом 2, строение 2

6 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины

Студенты с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей, и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта, и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ,

групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;

- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов

(блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования);

- обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);

- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);

- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);

- минимизация внешних шумов;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее ознакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.