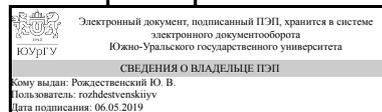


УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Автотракторный



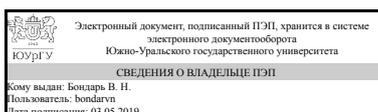
Ю. В. Рождественский

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к ОП ВО от 26.06.2019 №084-2511**

дисциплины Б.1.35 Конструкционные материалы ВГиКМ
для специальности 23.05.02 Транспортные средства специального назначения
уровень специалист **тип программы** Специалитет
специализация Военные гусеничные и колесные машины
форма обучения очная
кафедра-разработчик Колесные и гусеничные машины

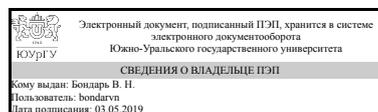
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.05.02 Транспортные средства специального назначения, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1023

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



В. Н. Бондарь

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., заведующий
кафедрой



В. Н. Бондарь

1. Цели и задачи дисциплины

Цель: Научить студентов правильно ориентироваться в конструкционных материалах, формировать у студентов профессиональные компетенции
Задачи: изучить механические свойства конструкционных материалов; учить студентов: пользоваться стандартами и другой нормативной документацией; идентифицировать на основании маркировки конструкционные материалы и определять возможные области их применения; пользоваться современными средствами информационных технологий и машинной графики; пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности;

Краткое содержание дисциплины

Общая характеристика металлических сплавов Факторы, влияющие на конструкционную прочность стали Рекомендации по обеспечению конструкционной прочности стали Литейные металлические материалы Кузовные материалы Защитно-отделочные материалы Неметаллические материалы Материалы узлов трения Материаловедческие аспекты безопасности автомобиля

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-1 способностью анализировать состояние и перспективы развития транспортных средств специального назначения	Знать: основные конструкционные материалы, применяемые при производстве ВГиКМ, направления развития в области применения новых конструкционных материалов
	Уметь: определять возможности применения новых конструкционных материалов в конструкциях ВГиКМ
	Владеть: способами и методиками определения возможности использования конструкционных материалов в конструкциях ВГиКМ с учетом перспектив их развития и возможностей производства
ПК-5 способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта транспортных средств специального назначения, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	Знать: области применения конструкционных материалов при производстве, модернизации и ремонте ВГиКМ
	Уметь: Разрабатывать конкретные предложения по применению конструкционных материалов при производстве, модернизации и ремонте ВГиКМ
	Владеть: методикой определения свойств конструкционных материалов с применением нормативной и справочной литературы
ПСК-1.1 способностью к профессиональной деятельности на всех стадиях разработки военных гусеничных и колесных машин с использованием передовых методов расчета и проектирования, исследований и испытаний	Знать:
	Уметь: определять возможность использования конструкционных материалов при разработке военных гусеничных и колесных машин
	Владеть:
ПСК-1.2 способностью к профессиональной	Знать:

деятельности на всех стадиях производства военных гусеничных и колесных машин с использованием передовых технологий и методов организации производства	Уметь: определять возможность использования конструкционных материалов на всех стадиях производства военных гусеничных и колесных машин Владеть:
ПК-7 способностью разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов транспортных средств специального назначения	Знать: порядок разработки с использованием информационных технологий конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов транспортных средств специального назначения Уметь: использовать информационные технологии для разработки конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов транспортных средств специального назначения Владеть: методиками разработки конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов транспортных средств специального назначения
ПК-8 способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания транспортных средств специального назначения	Знать: Основные свойства конструкционных материалов и учитывать их при разработке технических условий, стандартов и технических описаний транспортных средств специального назначения Уметь: Учитывать свойства конструкционных материалов при разработке технических условий, стандартов и технических описаний транспортных средств специального назначения Владеть: Методикой определения основных свойств конструкционных материалов необходимых при разработке технических условий, стандартов и технических описаний транспортных средств специального назначения

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
В.1.16 Технология конструкционных материалов, В.1.15 Материаловедение	Б.1.29 Испытания ВГиКМ, Б.1.28 Проектирование ВГиКМ

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
В.1.15 Материаловедение	знать: основные методы механических испытаний материалов; механические свойства материалов; правила пользования стандартами и другой нормативной документацией; уметь: пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности; владеть: инженерной

	терминологией в области производства наземных транспортно-технологических средств и комплексов; методами расчёта несущей способности элементов, узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств с использованием графических, аналитических и численных методов;
В.1.16 Технология конструкционных материалов	уметь: пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности; владеть: инженерной терминологией в области производства наземных транспортно-технологических средств и комплексов; знать способы получения заготовок и основные операции обработки заготовок

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	40	40	
подготовка к лекциям	9	9	
подготовка к практическим занятиям	18	18	
подготовка к зачету	13	13	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Общая характеристика металлических сплавов	4	2	2	0
2	Факторы, влияющие на конструкционную прочность стали	4	2	2	0
3	Рекомендации по обеспечению конструкционной прочности стали	4	2	2	0
4	Литейные металлические материалы	4	2	2	0
5	Кузовные материалы	4	2	2	0
6	Защитно-отделочные материалы и покрытия	4	2	2	0
7	Неметаллические материалы	4	2	2	0
8	Материалы узлов трения. Материаловедческие аспекты	4	2	2	0

безопасности автомобиля				
-------------------------	--	--	--	--

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Общая характеристика металлических сплавов	2
2	2	Факторы, влияющие на конструкционную прочность стали	2
3	3	Рекомендации по обеспечению конструкционной прочности стали	2
4	4	Литейные металлические материалы	2
5	5	Кузовные материалы	2
6	6	Защитно-отделочные материалы и покрытия	2
7	7	Неметаллические материалы	2
8	8	Материалы узлов трения. Материаловедческие аспекты безопасности автомобиля	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Общая характеристика металлических сплавов	2
2	2	Факторы, влияющие на конструкционную прочность стали	2
3	3	Рекомендации по обеспечению конструкционной прочности стали	2
4	4	Литейные металлические материалы	2
5	5	Кузовные материалы	2
6	6	Защитно-отделочные материалы и покрытия	2
7	7	Неметаллические материалы	2
8	8	Материалы узлов трения. Материаловедческие аспекты безопасности автомобиля	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к лекциям	1 Рогов, В. А. Современные машиностроительные материалы и заготовки Текст учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-в", "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" В. А. Рогов, Г. Г. Позняк. - М.: Академия, 2008. - 329, [1] с. ил. 22 см. 2 Эшби, М. Конструкционные материалы Текст полный курс М. Эшби, Д. Джонс ; пер. 3-	9

	го англ. изд. под ред. С. Л. Баженова. - Долгопрудный: Издательский Дом Интеллект, 2010. - 671 с. ил. 3 Чернышов, Е. А. Литейные сплавы и их зарубежные аналоги Текст справочник Е. А. Чернышов. - М.: Машиностроение, 2006. - 334, [1] с. ил. 22 см.	
подготовка к практическим занятиям	1 Рогов, В. А. Современные машиностроительные материалы и заготовки Текст учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-в", "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" В. А. Рогов, Г. Г. Позняк. - М.: Академия, 2008. - 329, [1] с. ил. 22 см. 2 Эшби, М. Конструкционные материалы Текст полный курс М. Эшби, Д. Джонс ; пер. 3-го англ. изд. под ред. С. Л. Баженова. - Долгопрудный: Издательский Дом Интеллект, 2010. - 671 с. ил. 3 Чернышов, Е. А. Литейные сплавы и их зарубежные аналоги Текст справочник Е. А. Чернышов. - М.: Машиностроение, 2006. - 334, [1] с. ил. 22 см.	18
зачет	1 Рогов, В. А. Современные машиностроительные материалы и заготовки Текст учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-в", "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" В. А. Рогов, Г. Г. Позняк. - М.: Академия, 2008. - 329, [1] с. ил. 22 см. 2 Эшби, М. Конструкционные материалы Текст полный курс М. Эшби, Д. Джонс ; пер. 3-го англ. изд. под ред. С. Л. Баженова. - Долгопрудный: Издательский Дом Интеллект, 2010. - 671 с. ил. 3 Чернышов, Е. А. Литейные сплавы и их зарубежные аналоги Текст справочник Е. А. Чернышов. - М.: Машиностроение, 2006. - 334, [1] с. ил. 22 см. 4 Тестовые задания по материаловедению и технологии конструкционных материалов [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению "Конструктор.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" / А. А. Смолькин и др.; под ред. А. А. Смолькина - М. : Академия , 2011 - 137, [3] с. : ил. 5 Трофимов, Б. Я. Технология конструкционных материалов [Текст] : учеб. пособие для самостоят. работы / Б. Я. Трофимов, М. Д. Бутакова, Е. А. Волошин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск	13

	: Издательство ЮУрГУ , 2008. - 321, [2] с. : ил.	
--	---	--

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Интерактивные лекции	Лекции	Решение проблемы с привлечением студентов, поиск решения при многовариантном предложении	4
Компьютерное моделирование и практический анализ результатов	Практические занятия и семинары	решение конкретных практических задач с использованием программных продуктов	4
Метод работы в малых группах	Практические занятия и семинары	Работа со специальной и справочной литературой при решении поставленных задач	4

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: результаты работ по разработке и испытанию двигателей в ГСКБД

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНЫ	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Общая характеристика металлических сплавов	ПК-1 способностью анализировать состояние и перспективы развития транспортных средств специального назначения	текущий	1-5
Факторы, влияющие на конструкционную прочность стали	ПК-5 способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта транспортных средств специального назначения, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	текущий	1-10
Рекомендации по обеспечению конструкционной прочности стали	ПК-7 способностью разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых	текущий	1-15

	образцов транспортных средств специального назначения		
Литейные металлические материалы	ПК-5 способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта транспортных средств специального назначения, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	текущий	1-18
Кузовные материалы	ПК-8 способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания транспортных средств специального назначения	текущий	1-20
Защитно-отделочные материалы и покрытия	ПК-5 способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта транспортных средств специального назначения, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	текущий	1-20
Неметаллические материалы	ПК-5 способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта транспортных средств специального назначения, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	текущий	1-22
Материалы узлов трения. Материаловедческие аспекты безопасности автомобиля	ПК-5 способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта транспортных средств специального назначения, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	текущий	1-25
Все разделы	ПСК-1.1 способностью к профессиональной деятельности на всех стадиях разработки военных гусеничных и колесных машин с использованием передовых методов расчета и проектирования, исследований и испытаний	текущий, зачет	1-25
Все разделы	ПСК-1.2 способностью к профессиональной деятельности на всех стадиях производства военных гусеничных и колесных машин с использованием передовых технологий и методов организации производства	текущий, зачет	1-25

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
текущий	устный и письменный опрос, собеседование со студентом	Отлично: 5 правильных, полных ответа Хорошо: 4 правильных, полных ответа

		Удовлетворительно: не менее 3-х правильных ответов, ответы содержат неточности Неудовлетворительно: менее 3-х правильных ответов
	Зачет принимается в письменном виде по билетам, содержащим 5 вопросов	Зачтено: не менее 3-х правильных ответов Не зачтено: менее 3-х правильных ответов

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
текущий	<p>Тестовые задания по дисциплине выполняются студентами очной формы обучения на промежуточной аттестации и на зачете.</p> <ol style="list-style-type: none"> Для металлов характерна следующая кристаллическая решетка: <ol style="list-style-type: none"> кубическая; гексогональная; оба ответа правильные. Параметры кристаллических решеток составляют порядка: <ol style="list-style-type: none"> до 1 нм; до 0,1 мкм; до 10 нм. Промышленные металлы - это: <ol style="list-style-type: none"> монокристаллы; поликристаллы; аморфные тела. К дефектам кристаллической структуры металлов можно отнести: <ol style="list-style-type: none"> вакансии и внедрения; линейные и винтовые дислокации; оба ответа правильные. При кристаллизации металлов с увеличением скорости охлаждения: <ol style="list-style-type: none"> растет количество зародышей и размер зерен; расчет количество зародышей и меньший размер зерен; уменьшается количество зародышей и размер зерен. Введение модификаторов в металлы служит: <ol style="list-style-type: none"> для уменьшения размеров зерен; для увеличения размеров зерен; для совершенствования формы зерен. Горячая механическая обработка металлов (ковка, прокат и т.д.) приводит к тому, что: <ol style="list-style-type: none"> меняется форма зерен металлов; зерна металлов плотнее прессуются друг с другом; создается упорядоченная структура расположения зерен металла. Сплав считается металлическим, если металлическая компонента составляет: <ol style="list-style-type: none"> более 50%; более 70%; более 80% Какие металлические сплавы не используются в автомобильное промышленности: <ol style="list-style-type: none"> химические соединения; смеси зерен; твердые растворы. Содержание углерода в стали: <ol style="list-style-type: none"> до 1,5%; до 2,14%; до 4%. Качественные стали содержат примесей: <ol style="list-style-type: none"> S – до 0,06%; P – до 0,07%;

- б) S –до 0,04%; P – до 0,035%;
 в) S –до 0,025%; P – до 0,025%.
12. Процесс раскисления стали - это:
 а) удаление кислорода из жидкого металла;
 б) внедрение кислорода в жидкий металл;
 в) создание окислов металлов при кристаллизации.
13. Углеродистые стали бывают:
 а) спокойные и полуспокойные;
 б) кипящие, спокойные и полуспокойные;
 в) кипящие и полуспокойные.
14. Низкоуглеродистые стали обладают свойствами:
 а) мягкие, пластичные, хорошо деформируются в холодном и горячем состоянии;
 б) хорошие прочностные свойства, небольшая пластичность и вязкость;
 в) высокая прочность, низкая пластичность и вязкость, хрупкость.
15. Среднеуглеродистые стали обладают свойствами:
 а) мягкие, пластичные, хорошо деформируются в холодном и горячем состоянии;
 б) хорошие прочностные свойства, небольшая пластичность и вязкость;
 в) высокая прочность, низкая пластичность и вязкость, хрупкость.
16. Высокоуглеродистые стали обладают свойствами:
 а) мягкие, пластичные, хорошо деформируются в холодном и горячем состоянии;
 б) хорошие прочностные свойства, небольшая пластичность и вязкость;
 в) высокая прочность, низкая пластичность и вязкость, хрупкость.
17. Охарактеризовать сталь марки ВСт 4 Гсп 4:
 а) сталь с заданными механическими свойствами, химический состав соответствует марке стали 4, повышенное содержание добавки -германия, сталь прокатная, четвертая категория качества по содержанию примесей;
 б) сталь с заданными химическими свойствами, механические свойства соответствует марке стали 4, пониженное содержание добавки - марганца, сталь полуспокойная, четвертая категория стали по содержанию кремния;
 в) сталь с заданными механическими и химическими свойствами, содержание углерода соответствует марке стали 4, повышенное содержание добавки - марганца, сталь спокойная, четвертая категория по содержанию кремния.
18. Охарактеризовать сталь марки 15 кп Г:
 а) низкоуглеродистая сталь высокой пластичности со средним содержанием углерода 1,5%, ковкий прокат, добавка - германий;
 б) низкоуглеродистая сталь невысокой пластичности со средним содержанием углерода 0,15%, кипящая, добавка – марганец;
 в) среднеуглеродистая сталь невысокой пластичности со средним содержанием углерода 1,5%, ковкий прокат, добавка - магний.
19. Охарактеризовать сталь марки А 14 С:
 а) сталь автоматная со средним содержанием углерода 0,14%, добавка - свинец;
 б) сталь высшего качества, со средним содержанием углерода 0,14%, добавка - кремний;
 в) сталь армированная, со средним содержанием углерода 1,4%, армирующий материал - сиккативы.
20. Охарактеризовать чугун марки В Ч 30-6:
 а) серый чугун с пределом прочности 300МПа и относительным удлинением 6%;
 б) высококовкий чугун с содержанием углерода 3%, с графитовыми включениями до 0,6мкм;
 в) высококовкий чугун с содержанием углерода 3%, с пределом прочности 600 МПа.
21. Охарактеризовать сталь марки Ст5пс
 22. Охарактеризовать прокат Круг 30-В-II-ГОСТ 2590-88/Ст5пс I-II ГОСТ 535-88
 23. Охарактеризовать прокат Уголок 5х3-А ГОСТ 8509-93/Ст3пс 2 ГОСТ535-88
 24. Охарактеризовать прокат Круг 48-В ГОСТ 2590-88/А30-6-Т ГОСТ 1414-75
 25. Охарактеризовать прокат Квадрат h11- КД-156 ГОСТ8559-75/20-Б-М3-ТВ2-ГС-НГ ГОСТ 1050-88

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Рогов, В. А. Современные машиностроительные материалы и заготовки Текст учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-в", "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" В. А. Рогов, Г. Г. Позняк. - М.: Академия, 2008. - 329, [1] с. ил. 22 см.
2. Эшби, М. Конструкционные материалы Текст полный курс М. Эшби, Д. Джонс ; пер. 3-го англ. изд. под ред. С. Л. Баженова. - Долгопрудный: Издательский Дом Интеллект, 2010. - 671 с. ил.
3. Чернышов, Е. А. Литейные сплавы и их зарубежные аналоги Текст справочник Е. А. Чернышов. - М.: Машиностроение, 2006. - 334, [1] с. ил. 22 см.

б) дополнительная литература:

1. Болтон, У. Конструкционные материалы: металлы, сплавы, полимеры, керамика, композиты Пер. с англ. У. Болтон. - М.: Додэка-21, 2004. - 319 с. ил.
2. Маневский, С. Е. Конструкционные материалы в автомобиле- и тракторостроении Текст учеб. пособие по специальности "Автомобиле- и тракторостроение" С. Е. Маневский ; под ред. В. М. Зинченко ; Моск. гос. индустриал. ун-т, Ин-т дистанцион. образования. - М.: МГИУ, 2010. - 230 с. ил.
3. Мартыненко, Н. Е. Конструкционные материалы и расчеты на прочность запорной арматуры Учеб. пособие для курсового и диплом. проектирования Юж.-Урал. гос. ун-т; Н. Е. Мартыненко, Т. Б. Жиргалова, Ю. Н. Ребяков; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1998. - 40 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Тестовые задания по материаловедению и технологии конструкционных материалов [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению "Конструктор.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" / А. А. Смолькин и др.; под ред. А. А. Смолькина - М. : Академия , 2011 - 137, [3] с. : ил.
2. Трофимов, Б. Я. Технология конструкционных материалов [Текст] : учеб. пособие для самостоят. работы / Б. Я. Трофимов, М. Д. Бутакова, Е. А. Волошин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2008. - 321, [2] с. : ил.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

Нет

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. ANSYS-ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution (Mechanical, Fluent, CFX, Workbench, Maxwell, HFSS, Simplorer, Designer, PowerArtist, RedHawk)(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	255 (2)	компьютер, проектор, доска, мел
Практические занятия и семинары	624а (3)	компьютер, проектор, доска, мел