

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

**Декан инженерно-технологического
факультета, к.т. н., доцент**

Е. В. Кулаев

«24» мая 2022г.

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.04.01 ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Шифр и наименование дисциплины по учебному плану

**23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин
и комплексов**

Код и наименование направления подготовки/специальности

Сервис транспортно-технологических машин и комплексов

Наименование профиля подготовки/специализации/магистерской программы

Бакалавр

Квалификация выпускника

Очная, заочная

Формы обучения

2022

год набора на ОП

Ставрополь, 2022

1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы проектирования технологического оборудования» является формирование у бакалавров понимания основ применения цифровых технологий проектирования технологического оборудования, а также ознакомления с программными технологиями проектирования.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции*	Код(ы) и наименование (-ия) индикатора(ов) достижения компетенций**	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; осуществляет поиск информации; определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	Знания: Методов поиск, критический анализ и синтез информации
		Умения: Анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие; осуществляет поиск информации; определяет и ранжирует информацию, требуемую для поставленной задачи
		Навыки и/или трудовые действия: Решения задач путем выделения ее базовых составляющих, осуществляя поиск информации, определяя и ранжируя информацию на основе системного подхода
ПК-2 Способен проводить внедрение и контроль соблюдения технологии технического осмотра транспортных средств	ПК-2.1 Измерение и проверка параметров технического состояния транспортных средств	Знания: Требования операционно-постовых карт технического осмотра транспортных средств (33.005 В/06.6 Зн 1)
		Умения: Применять дополнительное технологическое оборудование, необходимое для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств (33.005 В/06.6 У 3)
		Навыки и/или трудовые действия: Выбор операционно-постовых карт в соответствии с категорией транспортных средств (33.005 В/06.6 Тд 1)
	ПК-2.2 Контролирует периодичность обслуживания средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования	Знания: - Устройство и обслуживание дополнительного технологического оборудования, необходимого для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств (33.005 В/09.6 Зн 2) - Порядок оформления акта выполненных работ после обслуживания и ремонта средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования (33.005 В/09.6 Зн 4)
		Умения: - Применять дополнительное технологическое оборудование, необходимое для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств (33.005 В/09.6 У 2) - Оформлять заявки на обслуживание и ремонт средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования (33.005 В/09.6 У 3)

		<p>Навыки и/или трудовые действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Организация обслуживания и ремонта дополнительного технологического оборудования, необходимого для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств (33.005 В/09.6 Тд 4) - Разработка и реализация планов (графиков) осмотров и профилактических ремонтов средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования, необходимого для реализации методов проверки технического состояния транспортных средств (33.005 В/09.6 Тд 5)
--	--	--

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Б1.В.ДВ.04.01 «Основы проектирования технологического оборудования» является дисциплиной по выбору и частью, формируемая участниками образовательных отношений.

Изучение дисциплины осуществляется:

- студентами очной формы обучения – в 4 семестре;
- студентами заочной формы обучения – на 2 курсе.

Для освоения дисциплины «Основы проектирования технологического оборудования» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин бакалавриата:

- математика;
- информатика.

Освоение дисциплины «Основы проектирования технологического оборудования» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

- техническая эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов;
- диагностическое оборудование для транспортно-технологических машин и комплексов;
- конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;
- машины и оборудование в растениеводстве.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Основы проектирования технологического оборудования» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Очная форма обучения

Се- мestr	Трудоем- кость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоя- тельная ра- бота, час	Контроль, час	Форма проме- жуточной атте- стации (форма контроля)
		лек- ции	практические занятия	лаборатор- ные занятия			
3	72	18		18	36		Зачет
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4		8			
практической подготов- ки (при наличии)		8		10	32		

Се- мestr	Трудоем- кость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифферен- цированный зачет	Консульта- ции перед экзаменом	Экзамен
4	72			0,12			

Заочная форма обучения

Курс	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
2	72	4		4	60	4	Зачет
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2		2			
практической подготовки (при наличии)		4		4	60		

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
4	72			0,12			

Очно-заочная форма обучения

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
в т.ч. часов: в интерактивной форме							
практической подготовки (при наличии)							

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием ответственного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Очная форма обучения

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов					Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия						
				Практические	Лабораторные					
Раздел 1. Информация и цифровая технология										
1	Тема 1.1 Введение. Общая характеристика дисциплины, ее место в учебном процессе	3/0/0	1			2		Устный опрос	УК-1.1 ПК-2.1 ПК-2.2	

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации	Оценочное средство про- верки результатов достиже- ния индикаторов компетен- ций**	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинар- ские заня- тия					
				Практические	Лабораторные				
2	Тема 1.2 Классификация технологического оборудования и его типизация Уровень механизации технологических процессов ТО и Р машин. Основные виды, понятия и определения	5/0/0	1		2	2		Устный опрос	УК-1.1 ПК-2.1 ПК-2.2
Раздел 2. Основы проектирования технологического оборудования									
3	Тема.2.1 Задачи и общие правила конструирования. Основные этапы проектирования машины	8/2/2	2		2/2/2	4		Устный опрос	УК-1.1 ПК-2.1 ПК-2.2
4	Тема 2.2 Методы создания технологического оборудования на базе унификации	2/0/0	2		2	4		Устный опрос	УК-1.1 ПК-2.1 ПК-2.2
5	Тема 2.3. Методика конструирования технологического оборудования	8/0/2	2		2	4/0/2		Устный опрос	УК-1.1 ПК-2.1 ПК-2.2
Раздел 3. Технология проектирования в среде АПМ									
6	Тема 3.1. Работа в системе АПМ (автоматизированного проектирования машин)	10/2/18	2/0/4		2/2/4	6/0/10		Устный опрос	УК-1.1 ПК-2.1 ПК-2.2
7	Тема 3.2. Создание параметрической модели конструкции	14/4/14	4/2/2		4/2/2	8/0/10		Устный опрос	УК-1.1 ПК-2.1 ПК-2.2
8	Тема 3.3. Расчет металлоконструкции блочного модуля в модуле АРМ Structure3D	14/4/14	4/2/2		4/2/2	8/0/10		Устный	УК-1.1 ПК-2.1 ПК-2.2
Практическая подготовка		50	8		10	32			
Промежуточная аттестация									
Итого		72/12/50	18/4/8		18/8/10	36/0/32			

Заочная форма обучения

№ п п	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации	Оценочное средство провер- ки результатов достижения индикаторов компетенций**	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семи- нарские занятия					
				Практические	Лабораторные				
Раздел 1. Предмет и объекты проектирования									
1	Тема 1.1 Введение. Общая характеристика дисциплины, ее место в учебном процессе	4				4		Устный опрос	УК-1.1 ПК-2.1 ПК-2.2
2	Тема 1.2 Классификация технологического оборудования и его типизация Уровень механизации технологических процессов ТО и Р машин. Основные виды, понятия и определения	6	1		1	4		Устный опрос	УК-1.1 ПК-2.1 ПК-2.2
Раздел 2. Основы проектирования технологического оборудования									
3	Тема.2.1 Задачи и общие правила конструирования. Основные этапы проектирования машины	6				6		Устный опрос	УК-1.1 ПК-2.1 ПК-2.2
4	Тема 2.2 Методы создания технологического оборудования на базе унификации	6				6		Устный опрос	УК-1.1 ПК-2.1 ПК-2.2
5	Тема 2.3. Методика конструирования технологического оборудования	8/0/2				10/0/10		Устный опрос	УК-1.1 ПК-2.1 ПК-2.2
Раздел 3. Технология проектирования в среде АПМ									
6	Тема 3.1. Работа в системе АПМ (автоматизированного проектирования машин)	10/0/10	1/0/0		1/0/0	10/0/10		Устный опрос	УК-1.1 ПК-2.1 ПК-2.2
7	Тема 3.2. Создание параметрической модели конструкции	14/2/14	1/1/2		1/1/2	10/0/10		Устный опрос	УК-1.1 ПК-2.1 ПК-2.2
8	Тема 3.3. Расчет металлоконструкции блочного модуля в модуле АРМ Structure3D	14/2/14	1/1/2		1/1/2	10/0/10		Устный опрос	УК-1.1 ПК-2.1 ПК-2.2
Практическая подготовка		68	4		4	60			
Промежуточная аттестация		4							
Итого		72/4/68	4/2/4		4/2/4	60/0/60			

Очно-заочная форма обучения

№ пп	Темы (и/или разделы) дисциплины	Количество часов				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций**	Код индикаторов достижения компетенций
		Всего	Лекции	Семинарские занятия					
				Практические	Лабораторные				
1									
2									
	Практическая подготовка								
	Промежуточная аттестация								
	Итого								

** Оценочное средство выбирается из таблицы «Оценочные средства результатов обучения» шаблона ФОС

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий*

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка		
		очная форма	заочная форма	очно-заочная форма
Тема 1.1 Введение. Общая характеристика дисциплины, её место в учебном процессе	Введение. Общая характеристика дисциплины, её место в учебном процессе	1		
Тема 1.2 Классификация технологического оборудования и его типизация Уровень механизации технологических процессов ТО и Р машин. Основные виды, понятия и определения	В зависимости от назначения оно подразделяется на 4 группы: 1) подъемно-осмотровое 2) подъемно-транспортное 3) специализированное. 4) специализированное оборудование (разборочно-сборочное, слесарно-механическое, кузнечное, сварочное, медницкое, кузовное, шиномонтажное и вулканизационное, электротехническое, для ремонта систем питания) используется для выполнения технологических операций ТР.	1	2	
Тема.2.1 Задачи и общие правила конструирования. Основные этапы проектирования машины	Концептуальный уровень конструирования.	2		

Тема 2.2 Методы создания технологического оборудования на базе унификации	Методы: 1.Метод секционирования 2. Метод базового. 3. Метод конвертирования 4. Метод модифицирования. 5. Метод агрегатирования.	2		
Тема 2.3. Методика конструирования технологического оборудования	Этап конструирования: 1) изучение сферы применения; 2) выбор конструкции по аналогам; 3) компонование машины	2		
Тема 3.1. Работа в системе АПМ (автоматизированного проектирования машин)	Процедуры отображения, хранение и обмен данных в АПМ: интерфейс и основы работы	2/2/4	1/0/0	
Тема 3.2. Создание параметрической модели конструкции	План построения модели. Ввод переменных. Графическое задание последовательности команд, ведущих к построению модели, и их параметризация. Проверка корректности работы построенной модели	4/2/2	1/1/2	
Тема 3.3. Расчет металлоконструкции блочного модуля в модуле АРМ Structure3D	Задание длины балочного элемента модели. Создание поперечного сечения и присвоение его балочному элементу Расчет параметров созданного поперечного сечения.	4/2/2	1/1/2	
Итого		18/4/8	4/2/4	

5.2. Семинарские (практические, лабораторные) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме*

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка					
		очная форма		заочная форма		очно-заочная форма	
		прак	лаб	прак	лаб	прак	лаб
Раздел 1. Предмет и объекты проектирования	Тема 1.1 Введение. Общая характеристика дисциплины, ее место в учебном процессе						
	Тема 1.2 Классификация технологического оборудования и его типизация Уровень механизации технологических процессов ТО и Р машин. Основные виды, понятия и определения		2		1		
Раздел 2. Основы проектирования технологического оборудования	Тема.2.1 Задачи и общие правила конструирования. Основные этапы проектирования машины		2/2/2				
	Тема 2.2 Методы создания технологического оборудования на базе унификации		2				
	Тема 2.3. Методика конструирования технологического оборудования		2				

Раздел 3. Технологія проектирования в среде АПМ	Тема 3.1. Работа в системе АПМ (автоматизированного проектирования машин)		2/2/4		1/0/0		
	Тема 3.2. Создание параметрической модели конструкции		4/2/2		1/1/2		
	Тема 3.3. Расчет металлоконструкции блочного модуля в модуле АРМ Structure3D		4/2/2		1/1/2		
	Контрольная работа (аудиторная)				8		
Итого			18/8/10		4/2/4		

*Интерактивные формы проведения занятий, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся в соответствии с Положением об интерактивных формах обучения в ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ.

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом предусмотрен (не предусмотрен)

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Виды самостоятельной работы	Очная форма, часов		Заочная форма, часов		Очно-заочная форма, часов	
	к текущему контролю	к промежуточной аттестации	к текущему контролю	к промежуточной аттестации	к текущему контролю	к промежуточной аттестации
Классификация технологического оборудования и его типизация Уровень механизации технологических процессов ТО и Р машин. Основные виды, понятия и определения			4			
Методы создания технологического оборудования на базе унификации	2		4			
Методика конструирования технологического оборудования	4		6			
<i>Лабораторные занятия.</i> Работа в системе АПМ	4		6			
<i>Лабораторные занятия</i> Создание параметрической модели конструкции	4/0/2		10/0/10			
<i>Лабораторные занятия</i> Отображение, накопление, хранение и обмен данных	6/0/10		10/0/10			
<i>Лабораторные занятия</i> Расчет металлоконструкции блочного модуля в модуле АРМ Structure3D	8/0/10		10/0/10			
<i>Лабораторные занятия</i> Прочностной расчет блочного модуля в модуле АРМ Structure3D	8/0/10		10/0/10			
ИТОГО	36/0/32		60/0/60			

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Основы проектирования технологического оборудования» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Основы проектирования технологического оборудования».

2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Основы проектирования технологического оборудования»

3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Основы проектирования технологического оборудования».

4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	интернет-ресурсы (из п.9 РПД)
1	Классификация технологического оборудования и его типизация Уровень механизации технологических процессов ТО и Р машин. Основные виды, понятия и определения	1, 2	1,5	1,2
2	Методы создания технологического оборудования на базе унификации	1,3	1,4	2,3
3	Методика конструирования технологического оборудования	2,3	2,3,5	1,3
4	Работа в системе АПМ	1,2,3	3,5,6	2,4
5	Создание параметрической модели конструкции	3	2,3,6	3,4
6	Отображение, накопление, хранение и обмен данных	1	2,5,6	1,2,4
7	Расчет металлоконструкции блочного модуля в модуле APM Structure3D	2,3	1,2,4,6	1,3,4
8	Прочностной расчет блочного модуля в модуле APM Structure3D	1,2	1,3,6	2,4

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Основы проектирования технологического оборудования»

7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Очная форма обучения

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Семестры												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; осуществляет поиск информации; определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	Философия			■										
	Проектная деятельность				■									
	Математика	■	■	■										
	История развития науки и техники			■										
	Основы проектирования технологического оборудования				+									
	Цифровые технологии обработки информации				■									
	Преддипломная практика										■			
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы										■			
ПК-2.1 Определяет цель проекта и формулирует совокупность задач, решение которых напрямую связано с достижением цели проекта и определяет связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения	Энергетическая оценка транспортно-технологических машин и комплексов										■			
	Основы работоспособности технических систем									■				
	Общая электротехника и электроника				■									
	Метрология, стандартизация и сертификация					■								
	Введение в специальность	■												
	Организация государственного учета и контроля технического состояния								■					
	Типаж и эксплуатация технологического оборудования										■			
	Эксплуатационные материалы								■					
	Силовые агрегаты								■	■				
	Мобильные энергетические средства								■					
	Производственно-техническая инфраструктура									■				
	Организация перевозочных услуг и безопасность транспортного процесса										■			
	Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования					■								
	Техническая эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов								■	■				
	Диагностическое оборудование для транспортно-технологических машин и комплексов									■	■			

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Семестры									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования						■				
	Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования			■	■						
	Системы удаленного мониторинга							■			
	Технологическое оборудование предприятий технического сервиса						■				
	Ресурсосбережение на предприятиях автотранспорта						■				
	Основы проектирования технологического оборудования			+							
	Цифровые технологии обработки информации			■							
	Преддипломная практика								■		
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена								■		
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы								■		
	Правила дорожного движения		■	■							
	Устройство самоходных машин						■				
	Подготовка трактористов-машинистов							■			
ПК-2.2 Контролирует периодичность обслуживания средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования	Система, технология и организация сервисных услуг					■					
	Общая электротехника и электроника			■							
	Метрология, стандартизация и сертификация				■						
	Введение в специальность	■									
	Основы эргономики			■							
	Организация государственного учета и контроля технического состояния						■				
	Силовые агрегаты							■			
	Мобильные энергетические средства					■					
	Организация перевозочных услуг и безопасность транспортного процесса								■		
	Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования					■					
	Диагностическое оборудование для транспортно-технологических машин и комплексов							■	■		
	Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспорт-						■				

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Семестры												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
	но-технологических машин и оборудования													
	Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования													
	Системы удаленного мониторинга													
	Технологическое оборудование предприятий технического сервиса													
	Ресурсосбережение на предприятиях автотранспорта													
	Основы проектирования технологического оборудования													
	Цифровые технологии обработки информации													
	Преддипломная практика													
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена													
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы													

Заочная форма обучения

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Курс				
		1	2	3	4	5
УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; осуществляет поиск информации; определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	Философия					
	Проектная деятельность					
	Математика					
	История развития науки и техники					
	Основы проектирования технологического оборудования					
	Цифровые технологии обработки информации					
	Преддипломная практика					
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					
ПК-2.1 Определяет цель проекта и формулирует совокупность задач, решение которых напрямую связано с достижением цели проекта и определяет связи между поставленными задачами и ожидаемыми результатами их решения	Энергетическая оценка транспортно-технологических машин и комплексов					
	Основы работоспособности технических систем					
	Общая электротехника и электроника					
	Метрология, стандартизация и сертификация					
	Введение в специальность					
	Организация государственного учета и контроля технического состояния					
	Типаж и эксплуатация технологического оборудования					
	Эксплуатационные материалы					
	Силовые агрегаты					
	Мобильные энергетические средства					

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Курс				
		1	2	3	4	5
	Производственно-техническая инфраструктура				■	
	Организация перевозочных услуг и безопасность транспортного процесса				■	
	Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования			■		
	Техническая эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов				■	
	Диагностическое оборудование для транспортно-технологических машин и комплексов				■	
	Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования			■		
	Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования			■		
	Системы удаленного мониторинга				■	
	Технологическое оборудование предприятий технического сервиса		■			
	Ресурсосбережение на предприятиях автотранспорта				■	
	Основы проектирования технологического оборудования		+			
	Цифровые технологии обработки информации		■			
	Преддипломная практика					■
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена					■
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					■
	Правила дорожного движения		■			
	Устройство самоходных машин			■		
	Подготовка трактористов-машинистов				■	
	Контролирует периодичность обслуживания средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования	Система, технология и организация сервисных услуг			■	
Общая электротехника и электроника			■			
Метрология, стандартизация и сертификация			■			
Введение в специальность		■				
Основы эргономики				■		
Организация государственного учета и контроля технического состояния					■	
Силовые агрегаты					■	
Мобильные энергетические средства				■		
Организация перевозочных услуг и безопасность транспортного процесса					■	
Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования				■		
Диагностическое оборудование для транспортно-технологических машин и комплексов					■	
Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования				■		
Гидравлические и пневматические системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования				■		
Системы удаленного мониторинга					■	
Технологическое оборудование предприятий технического сервиса			■			
Ресурсосбережение на предприятиях автотранспорта					■	
Основы проектирования технологического оборудования			+			

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Курс				
		1	2	3	4	5
	ния					
	Цифровые технологии обработки информации					
	Преддипломная практика					
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена					
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					

Очно-заочная форма обучения

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	Семестры									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	А

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Основы проектирования технологического оборудования» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы проектирования технологического оборудования» проводится в виде зачета.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО».

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество баллов
1.	тестирования	15
2.	защита практических работ	45
Сумма баллов по итогам текущего контроля		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)		15
Итого		100

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения компетенций

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов заочной формы обучения

Результат текущего контроля для студентов заочной формы обучения складывается из оценки результатов обучения по всем разделам дисциплины и включает тестирование, защиту лабораторных работ, контрольную точку в виде контрольной работы (аудиторной) по всем разделам дисциплины (максимум 30 баллов), посещение лекций (максимум 10 баллов), результативность работы на практических занятиях (максимум 15 баллов), поощрительные баллы (максимум 15 баллов). В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций***	Максимальное количество баллов
1.	тестирования	5
2.	защита практических работ	25
	Контрольная работа по всем темам дисциплины	30
Сумма баллов по итогам текущего контроля		60
Активность на лекционных занятиях		10
Результативность работы на практических занятиях		15
Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.)		15
Итого		100

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

Процедура оценивания компетенций, обучающихся основана на следующих принципах:

1. Периодичность проведения оценки (по каждому разделу дисциплины).
2. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
3. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание. Так по каждому разделу дисциплины идет накопление знаний, на проверку которых направлены такие оценочные средства как устный опрос и подготовка рефератов (докладов). Далее проводится обучение при решении ситуационных задач (практических задач), позволяющее оценить не только знания, но и умения, и опыт применения их студентами при решении задач. На заключительном этапе проводится контрольная точка проверки знаний, умений и навыков по изученным темам.

Вопросы и задания к зачету и экзамену разноуровневые, т.е. предполагают проверку знаний, умений и навыков по дисциплине. Знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных занятиях при условии активного участия, обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Критерии оценки

10 баллов – студент посетил все лекции, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя

-1 балл – за каждый пропуск лекций или замечание преподавателя по поводу отсутствия активного участия, обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Результативность работы на лабораторных занятиях оценивается преподавателем по результатам устных опросов, активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме, и качеству выполнения отчетов по практическим работам:

1 балл – за оцененное на «отлично» выполнение отчетов по каждой из 10 тем (максимум – 10 баллов);

1 балл – за каждый устный ответ на практическом занятии, оцененный на «хорошо» и «отлично»; 0,5 балла – за каждый устный ответ на практическом занятии, оцененный на «удовлетворительно» (максимум – 2 балла);

1 балл – за активное участие в занятиях, проводимых в интерактивной форме (максимум – 4 балла).

Рейтинговая оценка знаний при проведении текущего контроля успеваемости **на контрольных точках** позволяет обучающемуся набрать до 60 баллов. Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются по результатам следующих форм контроля.

Письменный ответ (знания) – средство сплошного группового контроля знаний по определенной теме.

Критерии оценки ответа на 1 вопрос

10 баллов – при полном знании и понимании содержания раздела, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации обучающимся системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении обучающимся умения самостоятельно и творчески мыслить;

7-8 баллов – при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей;

5-6 баллов – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу;

1-4 балла – при несоответствии ответа, либо при представлении только плана ответа;

1 балл – при полном несоответствии всем критериям;

0 баллов – при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.

Практико-ориентированные задания – задания, направленные на использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности.

а) репродуктивного уровня (умения), позволяющие оценивать и диагностировать способность обучающегося применять имеющиеся знания при решении профессиональных задач;

Критерии оценки

4 балла. При выполнении задания нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

3 балла. Задание выполнено в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы.

2 балла. Задание выполнено, но допущены ошибки, искажающие выводы.

0 баллов. Задание не выполнено.

б) реконструктивного уровня (умения, навыки), позволяющие оценивать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;

Критерии оценки

6 баллов. При выполнении задания нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

4-5 баллов. При выполнении задания нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны неправильные выводы.

2-3 балла. При выполнении задания возникли затруднения, получен верный ответ. Сделаны неправильные выводы.

1 балл. Задание выполнено, но допущены незначительные ошибки, искажающие выводы.

0 баллов. Задание не выполнено.

в) творческого уровня (навыки), позволяющие оценивать способность обучающегося интегрировать знания различных областей при решении профессиональных задач, аргументировать собственную точку зрения.

Критерии оценки

10 баллов. При выполнении задания нет ошибок, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

8-9 баллов. При выполнении задания нет ошибок, получен верный ответ, задание выполнено нерациональным способом. Сделаны правильные выводы.

6-7 баллов. При выполнении задания нет ошибок, получен верный ответ, задание выполнено нерациональным способом. Сделаны неправильные выводы.

4-5 баллов. При выполнении задания допущены незначительные ошибки, получен верный ответ, задание выполнено нерациональным способом. Сделаны неправильные выводы.

2-3 балла. Задание выполнено, но допущены ошибки, искажающие выводы.

0 баллов. Задание не выполнено.

Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям **в 5 семестре** оцениваются по результатам следующих форм контроля:

Письменная контрольная работа (знания) – средство сплошного группового контроля знаний по определенной теме.

Критерии оценки ответа на 1 вопрос:

5 баллов – при полном знании и понимании содержания раздела, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;

4 балла – при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей;

3 балла – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу;

2 балла – при несоответствии ответа, либо при представлении только плана ответа;

1 балл – при полном несоответствии всем критериям;

0 баллов – при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.

Практико-ориентированные задания – задания, направленные на использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности.

а) репродуктивного уровня (умения), позволяющие оценивать и диагностировать способность обучающегося применять имеющиеся знания при решении профессиональных задач;

Критерии оценки

5 баллов. При выполнении задания нет затруднений, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

3 балла. Задание выполнено в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы.

2 балла. Задание выполнено, но допущены ошибки, искажающие выводы.

0 баллов. Задание не выполнено.

б) творческого уровня (навыки), позволяющие оценивать способность обучающегося интегрировать знания различных областей при решении профессиональных задач, аргументировать собственную точку зрения.

Критерии оценки

5 баллов. При выполнении задания нет ошибок, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

4 балла. При выполнении задания нет ошибок, получен верный ответ, задание выполнено нерациональным способом. Сделаны правильные выводы.

3 балла. При выполнении задания нет ошибок, получен верный ответ, задание выполнено нерациональным способом. Сделаны неправильные выводы.

2 балла. При выполнении задания допущены незначительные ошибки, получен верный ответ, задание выполнено нерациональным способом. Сделаны неправильные выводы.

1 балла. Задание выполнено, но допущены ошибки, искажающие выводы.

0 баллов. Задание не выполнено.

Если за письменные ответы на контрольной точке обучающийся не получил удовлетворяющее его количество баллов, то он может получить **поощрительные баллы за подготовку реферата**, сопровождаемого презентациями докладов, статей (не более 15 баллов).

Доклад – средство, позволяющее оценить умение обучающегося устно излагать суть поставленной проблемы, сопровождая ее презентацией, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием знаний и умений, приобретаемых в рамках изучения предыдущих и данной дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Критерии оценки

8 баллов. Выступление демонстрирует умение правильно использовать в устной речи специальные термины и понятия, показатели; синтезировать, анализировать, обобщать представленный материал, устанавливать причинно-следственные связи, формулировать правильные выводы; аргументировать собственную точку зрения, активно использовать самостоятельно подготовленную презентацию.

6 баллов. В выступлении отсутствует обобщение представленного материала, установлены не все причинно-следственные связи.

4 балла. В выступлении отсутствует обобщение представленного материала, установлены не все причинно-следственные связи; обучающийся не всегда правильно использует в устной речи специальные термины и понятия, показатели; допущены ошибки в самостоятельно подготовленной презентации.

2 балла. Выступление демонстрирует умение правильно использовать специальные термины и понятия, показатели изучаемой дисциплины, но не содержит элементов самостоятельной проработки используемого материала.

Статья – средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить ее анализ с использованием знаний, умений и навыков, приобретаемых в рамках изучения предыдущих и данной дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Критерии оценки

15 баллов. Статья объемом не менее 4 страниц демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит оригинальный анализ проблемы, подтвержденный статистическими и/или отчетными данными, графическим материалом. В ней рассмотрены возможные пути решения проблемы, сформулированы правильные выводы и предложения, отражающие авторскую точку зрения.

10 баллов. Статья объемом не менее 3 страниц демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит типовой анализ проблемы, подтвержденный статистическими и/или отчетными данными. В ней рассмотрены возможные пути решения проблемы, сформулированы правильные выводы и предложения.

5 баллов. Статья объемом не менее 2 страниц представлена в виде тезисов, демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит анализ проблемы, подтвержденный отдельными статистическими и/или отчетными данными. В ней сформулированы правильные выводы и предложения.

По результатам текущей балльно-рейтинговой оценки, при условии получения положительной оценки за написание и защиту расчётно-графической (или контрольной для студентов заочной формы обучения) работы, обучающемуся может быть выставлена **итоговая оценка:**

- «Отлично» – от 86 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

- «Хорошо» – от 71 до 85 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

- «Удовлетворительно» – от 56 до 70 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

В случае недостаточности баллов, набранных по результатам текущей балльно-рейтинговой оценки, для получения желаемой обучающимся оценки он проходит итоговую форму контроля

7.3 Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения компетенций формируемых дисциплиной «Основы проектирования технологического оборудования»

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих принципах:

1. Периодичность проведения оценки (по каждому разделу дисциплины).
2. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

3. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание. Так по каждому разделу дисциплины идет накопление знаний, на проверку которых направлены такие оценочные средства как устный опрос и подготовка рефератов (докладов). Далее проводится обучение при решении ситуационных задач (практических задач), позволяющее оценить не только знания, но и умения, и опыт применения их студентами при решении задач. На заключительном этапе проводится контрольная точка проверки знаний, умений и навыков по изученным темам.

Вопросы и задания к зачету и экзамену разноуровневые, т.е. предполагают проверку знаний, умений и навыков по дисциплине.

№ контр. Точки	Виды контроля	Срок сдачи, № недели	Число баллов	
			min	max
1.	Тестирование по темам 1, 3, 5	8	0	15
2.	Устный опрос по темам 2, 4, 6	12	0	15
3.	Устный опрос по темам 8, 10, 11	14	0	15
4.	Тестирование по темам 7, 9, 12	16	0	15
Сумма баллов за семестр			60	
1.	Активность на лекционных занятиях		10	
2.	Работа на практических занятиях		15	
3.	Самостоятельное решение задач		15	
Рейтинг			100	

Знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных занятиях при условии активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Критерии оценки

10 баллов – студент посетил все лекции, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя

-1 балл – за каждый пропуск лекций или замечание преподавателя по поводу отсутствия активного участия обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов.

Результативность работы на практических и семинарских занятиях оценивается преподавателем по результатам устных опросов, активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме и качеству выполнения заданий в рабочей тетради по дисциплине:

1 балл – за оцененное на «отлично» выполнение заданий рабочей тетради по каждой из 9 тем (максимум – 9 баллов);

1 балл – за каждый устный ответ на семинарском занятии, оцененный на «хорошо» и «отлично»; 0,5 балла – за каждый устный ответ на семинарском занятии, оцененный на «удовлетворительно» (максимум – 2 балла);

1 балл – за активное участие в олимпиадах (максимум – 4 балла).

7.4. Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Настройка освещения, параметров сцены, материалов.
2. Статичная и динамическая визуализация.
3. Общая схема и базовые объекты интерфейса прикладного программирования АПМ.
4. Реализация моделирования геометрии средствами интерфейса прикладного программирования.
5. Реализация моделирования сборок средствами интерфейса прикладного программирования.
6. Работа с параметрами средствами интерфейса прикладного программирования.
7. Реализация пользовательского интерфейса АПМ
8. Определение АПМ. Состав и структура АПМ общего типа, виды АПМ. Классификация АПМ по методам решения проектируемых задач.
9. Основные компоненты АПМ в соответствии с видами обеспечения. Интеграция АПМ с автоматизированными производственными системами.
10. Типовая логическая схема проектирования. Структурные подсистемы АПМ и их свойства. Математическое моделирование в проектировании.
11. Назначение и возможности современных АПМ. Пользовательский интерфейс современной АПМ. Основные принципы моделирования в АПМ.
12. Анатомия модели и сборки в браузере современной АПМ. Свойства детали и сборки в АПМ.
13. Создание и редактирование шаблонов в АПМ. Работа с проектами АПМ.
14. Создание эскизов в АПМ. Эскизные зависимости.
15. Образмеривание эскизов. Редактирование эскизов.
16. Размещение эскизов на различных эскизных плоскостях. Работа с эскизными плоскостями.
17. Создание объектов на основе выдавливания и вращения эскизов.
18. Рабочие плоскости, оси, точки: создание и использование.
19. Создание и настройка конструктивных элементов (отверстия, фаски, сопряжения, резьбы, оболочки, разрезы, формы сдвига по траектории, формы по сечениям). Работа с экземплярами (копии, массивы, симметричные объекты).
20. Работа с параметрами модели в АПМ. Использование функций и выражений.
21. Пользовательские параметры. Внешние параметры. Импорт и экспорт параметров.
22. Параметризация деталей. Табличные детали. Производные компоненты.
23. Вставка деталей и узлов в сборки. Создание деталей и узлов в контексте сборки.
24. Позиционирование компонент в сборке. Наложение сборочных зависимостей.
25. Адаптивные компоненты сборок. Инструменты браузера сборки.
26. Анализ пересечений в сборках.
27. Вставка библиотечных объектов в сборки. Создание пользовательских библиотек и публикация объектов в библиотеки. Редактирование библиотек деталей.
28. Моделирование резьбовых соединений в АПМ.
29. Моделирование рамных конструкций.
30. Моделирование кинематических передач (зубчатых, ременных, цепных).
31. Механизмы генерирования конструкторской документации в АПМ.
32. Работа со стандартами, настройка стилей.
33. Создание чертежных видов и их настройка.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. ЭБС "Лань": Акулович, Л.М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.М. Акулович, В.К. Шелег. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2020. — 488 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2914> — Загл. с экрана.

2. ЭБС "Znanium": Проектирование автоматизированных систем производства: Учебное пособие / В.Л. Конюх. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2020. - 312 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=449810>

3. ЭБС "Лань": Муромцев, Д.Ю. Математическое обеспечение САПР. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Д.Ю. Муромцев, И.В. Тюрин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2019. — 464 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/42192> — Загл. с экрана.

4. ЭБС "Znanium": Проектирование механических передач: Учебное пособие / С.А. Чернавский, Г.А. Снесарев, Б.С. Козинцов. - 7 изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ Инфра-М, 2019. - 536 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=368442>

5. ЭБС «Лань»: Компьютерные технологии при проектировании и эксплуатации технологического оборудования. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.В. Алексеев [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : ГИОРД, 2019. — 256 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4878> — Загл. с экрана.

6. ЭБС "Znanium": Шпаков, П. С. Основы компьютерной графики. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. - 398 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=507976>

б) дополнительная

1. Буцык С.В. «Цифровое» поколение в образовательной системе российского региона: проблемы и пути решения // Открытое образование. 2019. № 1. С. 27–33.

2. Гэйбл Э. Цифровая трансформация школьного образования. Международный опыт, тренды, глобальные рекомендации [Текст] / пер. с англ.; под науч. ред. П. А. Сергоманова; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. — М.: НИУ ВШЭ, 2019. — 108 с. — 200 экз. — (Современная аналитика образования. № 2 (23)). URL:

3. Гехман Рабочий поток (workflow) в полиграфии. Сквозное управление производственным процессом на основе цифровых технологий / Гехман, Чак. - М.: МГУП, 2018. - 252 с. Дидактическая концепция цифрового профессионального образования и обучения / П. Н. Биленко, В. И. Блинов, М. В. Дулинов, Е. Ю. Есенина, А. М. Кондаков, И. С. Сергеев; под науч. ред. В. И. Блинова – М.: Издательство «Перо», 2019. – 98 с.

4. Кузнецова, Т.В. Делопроизводство. Организация и технологии документационного обеспечения управления / Т.В. Кузнецова, Л.В. Санкина, Т.А. Быкова, и др.. - М.: Юнити-Дана, 2017. - 359 с.

5. Маниковская М.А. Цифровизация образования: вызовы традиционным нормам и принципам морали // Власть и управление на Востоке России. 2019. № 2 (87). С. 100–106.

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронные учебные пособия для студентов университетов и абитуриентов <http://www.bez-dvoek.ru/> ;
2. Норенков И. П. Электронный учебник «Основы автоматизированного проектирования» <http://bigor.bmstu.ru/> ;
3. Тозик В.Т. Электронный учебник по начертательной геометрии <http://www.t-agency.ru/geom/> ;
4. Вольхин К. А. Электронные учебные пособия <http://www.propro.ru/graphbook/> .
<http://www.ascon.ru>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При осуществлении образовательного процесса применяются следующее компьютерное программное и информационное обеспечение:

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

- Microsoft Office 2007(2003);
- MS Excel – электронная таблица
- Система Mathcad
- Adobe Reader X.

11.2 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

12.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:

Лекционная аудитория для проведения занятий лекционного типа по дисциплине «Основы проектирования технологического оборудования» должна быть оснащена презентационной техникой (видеопроектор, экран настенный, компьютер/ноутбук)

Аудитории для проведения практических занятий должна быть оснащена стандартным оборудованием, а также при необходимости презентационной техникой (видеопроектор, экран настенный, компьютер/ноутбук).

12.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:

Рабочие места преподавателя и обучающихся оснащены компьютерами с программным обеспечением, столами; инструментами для измерения линейных и угловых размеров (линейка, штангенциркуль, транспортир, угольники); справочниками по техническому черчению.

12.3. Требования к специализированному оборудованию:

Для выполнения эскизов деталей и сборочных чертежей имеются в наличие детали и сборочные единицы тракторов, автомобилей, сельскохозяйственных машин и других видов техники

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (ауд. №224, площадь –108 м²)	Оснащение: специализированная мебель на 117 посадочных мест, персональный компьютер – 1шт., телевизор телевизорLG 65UHLED -1 шт., Звуковая аппаратура – 1

		шт., документ-камера портативная AverVision – 1 шт., коммутатор ComrexDS – 1 шт., магнитно-маркерная доска 90x180 – 1шт. Подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (ауд. №189, площадь –86 м ²)	Оснащение: ученические парты на 48 посадочных мест, Плазм. Панель Panasonic – 1 шт, Ноутбук Acer Aspire 7720ZG - 1 шт Подключение к сети «Интернет», информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов:	
	<i>1. Читальный зал научной библиотеки (площадь 177 м²)</i>	1. Специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1шт., принтер – 1шт., цветной принтер – 1шт., копировальный аппарат – 1шт., сканер – 1шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.
4	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (ауд. №201\1, площадь –75,6 м ²)	Оснащение: ученические парты на 20 посадочных места, Плазм. Панель Panasonic – 1 шт, Подключение к сети «Интернет», информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета
5	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. №204/7, площадь – 76 м ²)	Оснащение: ученические парты на 20 посадочных места, оснащённые ПК. Плазм. Панель Panasonic – 1 шт, Подключение к сети «Интернет», информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Основы проектирования технологического оборудования» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и учебного плана по профилю «Сервис транспортно-технологических машин и комплексов».

Автор (ы)
д.т.н., профессор

Капов С.Н.

Рецензенты: к.т.н., доцент Герасимов Е.В.
к.т.н., доцент Захарин А.В.

Рабочая программа дисциплины «Основы проектирования технологического оборудования» рассмотрена на заседании кафедры «Механика и компьютерная графика» протокол № 9 от 16 мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» профилю подготовки «Сервис транспортно-технологических машин и комплексов»

Зав. кафедрой МиКГ

к.т.н. доцент Петенев А.Н.

Рабочая программа дисциплины «Основы проектирования технологического оборудования» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерно-технологического факультета, протокол № 9 от «16» мая 2022 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» учебного плана по профилю «Сервис транспортно-технологических машин и комплексов»

Руководитель образовательной программы

к.т.н., доцент Захарин А.В.