

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра транспортно-технологических машин и основ
конструирования

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол от 23 мая 2024 г. № 09)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
С.В. Соловьев
«23» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) Системы автоматизированного проектирования

Квалификация бакалавр

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является овладение навыками чтения чертежей и их выполнения на основе развития пространственных представлений и пространственного воображения.

Изучение дисциплины позволит обучающимся овладеть необходимыми знаниями и умениями для успешного использования метода получения графических изображений при выполнении отдельных элементов проектов на стадиях эскизного, технического и рабочего проектирования, составления в соответствии с установленными требованиями типовой проектной и рабочей документации (Профессиональный стандарт 06.028 "Системный программист", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 октября 2015 г. № 685н, Профессиональный стандарт 06.026 «Системный администратор информационно-коммуникационных систем», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 октября 2015 г. № 686н.)

2 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Согласно учебному плану дисциплина "Начертательная геометрия и инженерная графика" – является дисциплиной обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) (Б1.О.30).

Материал дисциплины тесно взаимосвязан с такой дисциплиной, как «Информатика». Знания, умения и навыки, приобретенные при изучении дисциплины (модуля) "Начертательная геометрия и инженерная графика" необходимы при освоении дисциплин: «Графические системы», «Модели и методы анализа проектных решений». Служит базой для прохождения производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, защиты выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить компетенции:
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирование, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности

ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математики	ИД-1 _{ОПК-1} – Знать: основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования.	Не знает основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования.	Слабо знает основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования.	Хорошо знает основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования.	Отлично знает основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования.

<p>ческого анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-2_{ОПК-1} – Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.</p>	<p>Не умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.</p>	<p>Слабо умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.</p>	<p>Хорошо умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.</p>	<p>В совершенстве умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.</p>
	<p>ИД-3_{ОПК-1} – Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>Не владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>Слабо владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>Хорошо владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>В совершенстве владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности..</p>
<p>ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1_{ОПК-2} – Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>Не знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>Слабо знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>Хорошо знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знает и успешно использует современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>
	<p>ИД-2_{ОПК-2} – Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Не умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Слабо умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Хорошо умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Отлично умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач</p>

		тельности			дач профессиональной деятельности
	ИД-3 _{ОПК-2} - Иметь навыки: применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Не владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Слабо владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Хорошо владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	В совершенстве владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ИД-1 _{ОПК-4} – Знать: основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.	Не знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.	Слабо знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.	Хорошо знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.	Отлично знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.
	ИД-2 _{ОПК-4} – Уметь: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.	Не умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.	Слабо умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.	Хорошо умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.	В совершенстве умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.
	ИД-3 _{ОПК-4} – Иметь навыки: составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.	Не владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.	Слабо владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.	Хорошо владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.	В совершенстве владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.

					онной системы.
--	--	--	--	--	----------------

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- знать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, систему методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, методики, систему методического использования программных средств для решения практических задач
- уметь использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, использовать систему методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, использовать методики и систему методического использования программных средств для решения практических задач, осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности
- владеть способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, способностью использовать систему методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, способностью к использованию методики и систему использования программных средств для решения практических задач, способностью осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

3.1 Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них общепрофессиональных и профессиональных компетенций

№ пп	Разделы, темы дисциплины	Компетенции	Σ общее количество компетенций
		ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4	
Раздел 1. Начертательная геометрия			
1	Тема 1.1. Введение. Предмет начертательной геометрии. Задание точки, прямой, плоскости на комплексном чертеже	+	3
2	Тема 1.2. Взаимное положение прямой и плоскости. Взаимное положение двух плоскостей.	+	3
3	Тема 1.3. Позиционные задачи.	+	3
4	Тема 1.4. Метрические задачи.	+	3
5	Тема 1.5. Способы преобразования проекций.	+	3
6	Тема 1.6. Кривые линии. Поверхности.	+	3
7	Тема 1.7. Аксонометрические проекции.	+	3
8	Тема 1.8. Построение развёрток поверхностей.	+	3
Раздел 2. Инженерная графика			
9	Тема 2.1. Конструкторская документация. Оформление чертежей.	+	3
10	Тема 2.2. Элементы геометрии деталей.	+	3

11	Тема 2.3. Изображения, надписи, обозначения.	+	3
12	Тема 2.4.Изображение соединений деталей.	+	3
13	Тема 2.5. Рабочие чертежи и эскизы деталей.	+	3
14	Тема 2.6. Сборочные чертежи изделий.	+	3
Раздел 3. Компьютерная графика			
15	Тема 3.1. Понятие о компьютерной графике.	+	3
16	Тема 3.2. Создание рабочего чертежа детали в программе КОМПАС-ГРАФИК	+	2

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы (180 акад. часов).

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид занятий	Всего ак.часов по формам обучения	
	Очная	Заочная
	1 семестр	1 курс
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем	48	24
Аудиторные занятия, в т.ч.	48	24
лекции	16	10
практические	32	14
Самостоятельная работа, в т.ч.	96	147
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	37	100
подготовка к практическим занятиям	13	13
подготовка к тестированию	4	4
выполнение РГР (контрольной работы)	42	30
Контроль	36	9
Вид итогового контроля	экзамен	экзамен

4.2 Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в ак. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
Раздел 1. Начертательная геометрия				
	Тема 1.1. Введение. Предмет начертательной геометрии. Задание точки, прямой, плоскости на комплексном чертеже	1	1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
	Тема 1.2. Взаимное положение прямой и плоскости. Взаимное положение двух плоскостей.	1	1	ОПК-1,
	Тема 1.3. Позиционные задачи.	1	-	ОПК-2,
	Тема 1.4. Метрические задачи.	1	1	ОПК-4
	Тема 1.5. Способы преобразования проекций.	1	1	ОПК-1,
	Тема 1.6. Кривые линии. Поверхности.	1	-	ОПК-2,
	Тема 1.7. Аксонометрические проекции.	1	1	ОПК-4

Тема 1.8. Построение развёрток поверхностей.	1	-	ОПК-1,
Раздел 2. Инженерная графика			
Тема 2.1. Конструкторская документация. Оформление чертежей.	1	1	ОПК-1,
Тема 2.2. Элементы геометрии деталей.	1	-	ОПК-2,
Тема 2.3. Изображения, надписи, обозначения.	1	1	ОПК-4
Тема 2.4.Изображение соединений деталей.	1	-	ОПК-1,
Тема 2.5. Рабочие чертежи и эскизы деталей.	1	1	ОПК-2,
Тема 2.6. Сборочные чертежи изделий.	1	1	ОПК-4
Раздел 3. Компьютерная графика			
Тема 3.1. Понятие о компьютерной графике.	1	1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
Тема 3.2. Создание рабочего чертежа детали в программе КОМПАС-ГРАФИК	1	-	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
Итого	16	10	

4.3 Лабораторные занятия

Не предусмотрены

4.4 Практические занятия

№	Наименование занятия	Объем в ак. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
Раздел 1. Начертательная геометрия				
Тема 1.1. Введение. Предмет начертательной геометрии. Задание точки, прямой, плоскости на комплексном чертеже	2	1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4	
Тема 1.2. Взаимное положение прямой и плоскости. Взаимное положение двух плоскостей.	2	1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4	
Тема 1.3. Позиционные задачи.	2	1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4	
Тема 1.4. Метрические задачи.	2	1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4	
Тема 1.5. Способы преобразования проекций.	2	1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4	
Тема 1.6. Кривые линии. Поверхности.	2	1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4	
Тема 1.7. Аксонометрические проекции.	2	1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4	
Тема 1.8. Построение развёрток поверхностей.	2	1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4	

Раздел 2. Инженерная графика			
Тема 2.1. Конструкторская документация. Оформление чертежей.	2	-	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
Тема 2.2. Элементы геометрии деталей.	2	1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
Тема 2.3. Изображения, надписи, обозначения.	2	1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
Тема 2.4. Изображение соединений деталей.	2	1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
Тема 2.5. Рабочие чертежи и эскизы деталей.	2	1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
Тема 2.6. Сборочные чертежи изделий.	2	-	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
Раздел 3. Компьютерная графика			
Тема 3.1. Понятие о компьютерной графике.	2	1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
Тема 3.2. Создание рабочего чертежа детали в программе КОМПАС-ГРАФИК	2	1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4
Итого:	32	16	

4.5 Самостоятельная работа обучающихся

Вид самостоятельной работы	Объем акад. часов	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Раздел 1 Начертательная геометрия		
Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	10	35
Подготовка к практическим занятиям	4	4
Подготовка к тестированию	1	1
Выполнение РГР (контрольной работы)	14	10
Раздел 2 Инженерная графика		
Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	10	35
Подготовка к практическим занятиям	4	4
Подготовка к тестированию	1	1
Выполнение РГР (контрольной работы)	14	10
Раздел 3. Компьютерная графика		
Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	17	30

Вид самостоятельной работы	Объем акад. часов	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
сов)		
Подготовка к практическим занятиям	5	5
Подготовка к тестированию	2	2
Выполнение РГР (контрольной работы)	14	10
Итого	96	147

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

1. Гордон В.О., Семенов – Огиевский М. А. Курс начертательной геометрии. – М.: Наука, 2002г.
2. Коров Ю. И. Черчение для строителей. – М.: Высшая школа, 1987г.
3. Локтев О. В. Задачник по начертательной геометрии. – М.: Высшая школа, 1999г.
4. Миронова Р. С. Инженерная графика. – М.: Высшая школа, 2003.
5. Михненко Л. В. Основы начертательной геометрии.: Учебное пособие. – М.: Колосс. 2006г.
6. Павлова А. А. Начертательная геометрия. М.: Владос, 1999.
7. Потёмкин А. Инженерная графика. М.: Лори. 2000.
8. Чекмарев А. А., Задачи и задания по инженерной графике М.: "Академия" 2008
9. Чекмарёв А. А. Инженерная графика. – М.: Высшая школа, 2007.
10. Чекмарёв А. А. Справочник по машиностроительному черчению. – М.: Высшая школа, 2002г.

prgraf.ru; ngeom.ru; grcad.ru; granitvtd.ru; graphics.distant.ru.

4.6 Содержание расчетно-графических работ

Семестр 1

- нахождение точки пересечения прямой с плоскостью;
- построение перпендикуляра к плоскости;
- нахождение натуральной величины геометрической фигуры;
- построение комплексного чертежа, аксонометрической проекции и развертки усеченной пирамиды;
- определение величины двугранного угла;
- нахождение линии пересечения плоскостей;
- построение проекций геометрических тел и их аксонометрия.

Семестр 2

- выполнение сопряжений;
- построение комплексного чертежа модели;
- выполнение разрезов;
- создание рабочего чертежа детали в программе КОМПАС-ГРАФИК.

4.7 Содержание разделов дисциплины

РАЗДЕЛ 1. НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Тема 1. Введение. Предмет начертательной геометрии. Задание точки, прямой, плоскости на комплексном чертеже

Ортогональное проецирование. Плоскости проекций. Эпюр Монжа. Координатный метод задания точки на чертеже. Точки в четвертях пространства. Задание прямой линии на комплексном чертеже.

Тема 2. Взаимное положение прямой и плоскости. Взаимное положение двух плоскостей. Прямые общего и частного положения. Следы прямой. Взаимное положение прямых.

Способы задания плоскости на чертеже. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Прямая и точка в плоскости. Главные линии плоскости.

Тема 3. Позиционные задачи.

Прямые параллельные и перпендикулярные плоскости. Пересечение прямой с плоскостью. Параллельность и перпендикулярность плоскостей. Построение линии пересечения двух плоскостей.

Тема 4. Метрические задачи.

Определение натуральной величины отрезка и угла наклона к плоскости проекций. Проекция прямого угла.

Тема 5. Способы преобразования проекций.

Способ замены плоскостей проекций. Способ вращения. Способ совмещения.

Тема 6. Кривые линии. Поверхности.

Построение эллипса, параболы, гиперболы, винтовой линии. Классификация поверхностей. Линейчатые поверхности. Винтовая поверхность. Поверхности вращения. Циклические поверхности.

Тема 7. Аксонометрические проекции

Виды аксонометрии. Аксонометрические проекции многогранников и тел вращения.

Тема 8. Построение развёрток поверхностей.

Построение развёрток многогранников и тел вращения. Пересечение многогранников плоскостью. Развёртки усечённых тел.

РАЗДЕЛ 2. ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Тема 1. Конструкторская документация. Оформление чертежей.

ЕСКД. Виды изделий. Виды конструкторских документов. Форматы. Основная надпись. Линии. Шрифты. Масштабы.

Тема 2. Элементы геометрии деталей.

Деление отрезков и углов. Построение угла, равного данному. Деление окружности на равные части. Сопряжения.

Тема 3. Изображения, надписи, обозначения.

Основные положения. Виды. Разрезы. Сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения при выполнении изображений. Аксонометрические проекции деталей.

Тема 4. Изображения соединений деталей.

Соединения разъёмные и неразъёмные. Изображение и обозначение резьбы на чертежах. Основные параметры резьбы. Классификация резьб.

Тема 5. Рабочие чертежи и эскизы деталей.

Этапы выполнения рабочего чертежа детали. Правила выполнения эскизов. Элементы деталей. Способы нанесения размеров.

Тема 6. Сборочный чертёж изделий.

Изображения сборочных единиц. Нанесение номеров позиций. Спецификация. Детализация сборочного чертежа.

РАЗДЕЛ 3. КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Тема 1. Понятие о компьютерной графике.

Элементы интерфейса КОМПАС-ГРАФИК.

Тема 2. Создание рабочего чертежа детали в программе КОМПАС-ГРАФИК.

Создание документа в КОМПАС-ГРАФИК. Работа с основными примитивами (точка, отрезок, вспомогательная прямая, окружность и т. д.). Система привязок. Выделение и редактирование объектов. Последовательность создания чертежа.

5 Образовательные технологии

При изучении дисциплины используется инновационная образовательная технология на основе интеграции компетентностного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционно- практического и профессионального обучения с

использованием интерактивных форм проведения занятий, исследовательской проектной деятельности и мультимедийных учебных материалов

Вид учебных занятий	Форма проведения
Лекции	традиционная форма проведения лекций
Практические занятия	традиционная форма – решение конкретных графических задач; интерактивная форма проведения занятий: обучение навыкам логического мышления, позволяющим грамотно пользоваться языком чертежа
Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.
Самостоятельная работа	сочетание традиционной формы (работа с учебной и справочной литературой, изучение материалов интернет-ресурсов, подготовка к практическим занятиям и тестированию) и интерактивной формы (выполнение индивидуальных и групповых исследовательских проектов)

6 Оценочные средства дисциплины

6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
Раздел 1. Начертательная геометрия				
1	Тема 1.1. Введение. Предмет начертательной геометрии. Задание точки, прямой, плоскости на комплексном чертеже	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4	Тест	27
			Расчетно-графическая работа	15
			Вопросы для экзамена	11
2	Тема 1.2. Взаимное положение прямой и плоскости. Взаимное положение двух плоскостей.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4	Тест	10
			Расчетно-графическая работа	15
			Вопросы для экзамена	5
3	Тема 1.3. Позиционные задачи.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4	Тест	10
			Расчетно-графическая работа	15
			Вопросы для экзамена	2
4	Тема 1.4. Метрические задачи.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4	Тест	10
			Расчетно-графическая работа	15
			Вопросы для экзамена	2

5	Тема 1.5. Способы преобразования проекций.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4	Тест	10
			Расчетно-графическая работа	15
			Вопросы для экзамена	4
6	Тема 1.6. Кривые линии. Поверхности.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4	Тест	25
			Расчетно-графическая работа	15
			Вопросы для экзамена	2
7	Тема 1.7. Аксонометрические проекции.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4	Тест	5
			Вопросы для экзамена	2
8	Тема 1.8. Построение развёрток поверхностей.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4	Тест	3
			Расчетно-графическая работа	15
			Вопросы для экзамена	
Раздел 2. Инженерная графика				
9	Тема 2.1. Конструкторская документация. Оформление чертежей.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4	Тест	30
			Расчетно-графическая работа	15
			Вопросы для зачета	5
10	Тема 2.2. Элементы геометрии деталей.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4	Тест	10
			Расчетно-графическая работа	15
			Вопросы для зачета	4
11	Тема 2.3. Изображения, надписи, обозначения.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4	Тест	20
			Расчетно-графическая работа	15
			Вопросы для зачета	5
12	Тема 2.4. Изображение соединений деталей.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4	Тест	20
			Вопросы для зачета	3
13	Тема 2.5. Рабочие чертежи и эскизы деталей.	ОПК-4 ОПК-1, ОПК-2	Тест	10
			Вопросы для зачета	3
14	Тема 2.6. Сборочные чертежи изделий.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4	Тест	10
			Вопросы для зачета	2
Раздел 3. Компьютерная графика				
15	Тема 3.1. Понятие о компьютерной графике.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4	Вопросы для зачета	1
16	Тема 3.2. Создание рабочего чертежа детали в программе КОМПАС-ГРАФИК	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4	Расчетно-графическая работа	10
			Вопросы для зачета	1

6.2.1 Перечень вопросов для экзамена (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4)

1. Методы проецирования

2. Свойства параллельного проецирования
3. Плоскости проекций. Точка в системе V, H, W.
4. Координатный метод задания точки на чертеже
5. Точки в четвертях пространства
6. Положения прямой линии относительно плоскостей проекций
7. Взаимное положение двух прямых. Конкурирующие точки
8. Следы прямой. Точка на прямой
9. Обоснование проектных решений, постановка экспериментов по проверке их корректности.
10. Способы задания плоскости на чертеже
11. Положение плоскости относительно плоскостей проекций.
12. Следы плоскости.
13. Главные линии плоскости: горизонталь, фронталь, линия ската.
14. Перпендикулярность прямой и плоскости
15. Прямая и точка в плоскости
16. Пересечение прямой с плоскостью общего положения. Видимость прямой
17. Пересечение плоскостей общего положения
18. Построение прямой линии и плоскости, параллельных между собой
19. Построение натуральной величины отрезка прямой общего положения (способ прямоугольного треугольника)
20. Проекция прямого угла
21. Способ перемены плоскостей проекций
22. Способ вращения, способ совмещения
23. Аксонометрические проекции
24. Проекция геометрических тел (цилиндр, конус, призма, пирамида)
25. Кривые линии
26. Классификация поверхностей (линейчатые поверхности, поверхности вращения, винтовые поверхности, циклические поверхности)
27. Развертки многогранников
28. Развертки тел вращения

6.2.2 Перечень вопросов для зачета (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4)

1. ЕСКД. Виды изделий. Виды конструкторских документов.
2. Основная надпись чертежа.
3. Типы линий.
4. Шрифт чертёжный.
5. Масштабы.
6. Деление отрезков и углов.
7. Деление окружности на равные части.
8. Сопряжение двух прямых дугой заданного радиуса.
9. Сопряжение двух окружностей дугой заданного радиуса.
10. Изображения. Виды, разрезы, сечения, выносной элемент.
11. Виды: основные, дополнительные, местные.
12. Классификация разрезов.
13. Сечения вынесенные и наложенные.
14. Условности и упрощения при выполнении изображений.
15. Соединения разъёмные и неразъёмные.
16. Классификация резьб.
17. Основные параметры резьб.
18. Порядок выполнения эскизов и рабочих чертежей деталей.
19. Правила выполнения эскизов и рабочих чертежей деталей.
20. Способы нанесения размеров.

21. Сборочный чертёж изделия.
 22. Спецификация.
 23. Элементы интерфейса КОМПАС-ГРАФИК
 24. Создание рабочего чертежа детали в программе КОМПАС-ГРАФИК, умение выполнять технические задания по поставленной тематике.

6.3 Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
<p>Продвинутый (75 -100 баллов) «Отлично»</p>	<p>знает- демонстрирует прекрасное знание предмета, соединяя при ответе знания из разных разделов, добавляя комментарии, пояснения, обоснования, методики использования программных средств для решения практических задач; умеет - отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами; свободно владеет терминологией из различных разделов курса, умеет обосновывать принимаемые проектные решения; На этом уровне обучающийся способен творчески применять полученные знания путем самостоятельного конструирования способа деятельности, поиск новой информации.</p>	<p>тестовые задания (30-40 баллов); РГР (7-10 баллов); вопросы к экзамену, (38-50 баллов)</p>
<p>Базовый (50 -74 балла) – «Хорошо»</p>	<p>знает - хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, может провести анализ и т.д., но не всегда делает это самостоятельно без помощи экзаменатора умеет - может подобрать соответствующие примеры, чаще из имеющихся в учебных материалах; владеет терминологией, делая ошибки; при неверном употреблении сам может их исправить На этом уровне обучающийся использует комбинирование известных алгоритмов и приемов деятельности, эвристическое мышление.</p>	<p>тестовые задания (20-29 баллов); РГР (5-6 баллов); вопросы к экзамену, (25-39 баллов)</p>

<p>Пороговый (35 - 49 баллов) – «Удовлетворительно»</p>	<p>знает - отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах экзаменатора; умеет - с трудом может соотнести теорию и практические примеры из учебных материалов; примеры не всегда правильные; владеет - редко использует при ответе термины, подменяет одни понятия другими, не всегда понимая различия На этом уровне обучающийся способен по памяти воспроизводить ранее усвоенную информацию и применять усвоенные алгоритмы деятельности для решения типовых (стандартных) задач.</p>	<p>тестовые задания (14-19 баллов); РГР (3-4 балла); вопросы к экзамену, (18-26 балла)</p>
<p>Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «Неудовлетворительно»</p>	<p>не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки; умеет - неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы; не владеет терминологией На этом уровне обучающийся не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять полученную информацию.</p>	<p>тестовые задания (0-13 баллов); РГР (0-2 балла); вопросы к экзамену, (0-19 баллов)</p>

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Гордон В.О. Курс начертательной геометрии. - М.:Высшая школа, 2002
2. Чекмарев, А.А. Инженерная графика. – М.:Высшая школа, 2000

7.2 Дополнительная литература

1. Гордон, В.О. и др. Сборник задач по курсу начертательной геометрии. –М.:Высшая школа, 1998
2. Локтев, О.В., Числов Задачник по начертательной геометрии, –М.:Высшая школа,1999

7.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Компас 3DV15 –Система трехмерного твердотельного моделирования (Лицензионный договор № 2778 Л/14-А от 01.07.14)
2. Электронный образовательный ресурс дистанционного обучения на базе программного продукта aTutor, <http://do.mgau.ru/atutor>
3. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор №Л-21/16 от 18.10.2016 г.)
4. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>
5. Национальный цифровой ресурс «Рукопт» - межотраслевая электронная библиотека на базе технологии Контекстум <http://www.rucont>
6. База данных информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru>
7. prgraf.ru; ngeom.ru; grcad.ru; granitvtd.ru; graphics.distant.ru.

7.4 Методические указания по освоению дисциплины

1. Учебно-методический комплекс дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (утв.

20.04.2017г. решением заседания Учебно-методического совета Университета, протокол № 8).

7.5 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

7.5.1 Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)

2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 05-УТ/2024)

3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)

4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)

5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)

7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

7.5.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 11.03.2024 № 11921 /13900/ЭС)

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)

7.5.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 15.08.2023 № 542/2023)

2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>

3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>

4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata> Профессиональные базы данных. Защита информации <http://www.iso27000.ru/>

5. Профессиональные базы данных. Электронная библиотека Институт инженеров по электротехнике и электронике: <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp>

6. Профессиональные базы данных. Ростехнадзор <http://www.gosnadzor.ru/>

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

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № б/н, срок действия: с 22.11.2023 по 22.11.2024
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 036410000082

					3000007 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015	Контракт с ООО «Софт-текс» от 24.10.2023 № 036410000082 3000007 срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiat.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	<u>Adobe Systems</u>	Свободно распространяемое	-	-
8	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	<u>Foxit Corporation</u>	Свободно распространяемое	-	-

7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Компас 3DV15 – Система трехмерного твердотельного моделирования (Лицензионный договор № 2778 Л/14-А от 01.07.14)
2. Электронный образовательный ресурс дистанционного обучения на базе программного продукта aTutor, <http://do.mgau.ru/atutor>
3. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор №Л-21/16 от 18.10.2016 г.)
4. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>
5. Национальный цифровой ресурс «Рукопонт» - межотраслевая электронная библиотека на базе технологии Контекстум <http://www.rucont>
6. База данных информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru>
7. prgraf.ru; ngeom.ru; grcad.ru; granitvtd.ru; graphics.distant.ru.
8. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>

7.5.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Мiro: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz

7.5.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции
1.	Облачные технологии	Лекции Практические занятия (Лабораторные работы)	ОПК-2

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/237)	1. Ноутбук (инв. № 21013400899); 2. Проектор "BENQ" (инв. № 21013400900); 3. Экран (инв. № 21013400901); 4. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.	1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации(г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 4/12)	1. Компьютер С-2000 (инв. №1101044526); 2. Шкаф закрыв. (инв. №1101040872); 3. Аудиовизуальные средства, плакатами дорожных, строительных и коммунальных машин.	1. Microsoft Windows XP (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).
Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д.101 -	1. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Acer (инв. № 2101045116, 2101045113) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и	1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС;

4/10)	обеспечена доступом в ЭИОС университета.	<p>Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС.</p> <p>4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194- 01/2018СД; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД.</p> <p>5. Программное обеспечение «Антиплагиат. ВУЗ» (лицензионный договор от 21.03.2018 №193, бессрочно; лицензионный договор от 10.05.2018 №193-1, бессрочно).</p> <p>6. Информационно-образовательная программа «Росметод» (договор от 17.07.2018 № 2135).</p> <p>7. Лицензионное ПО ИТС 1С: Предприятие 8.3z, ИТС 1С: Университет Проф (контракт от 19.04.2016 №0364100000816000015, срок действия 19.04.2017).</p> <p>8. Лицензионное ПО ИТС 1С: Предприятие 8.3z, ИТС 1С: Университет Проф (контракт от 16.05.2017 №0364100000817000007, срок действия 07.11.2018).</p> <p>9. Лицензионное ПО ИТС 1С: Предприятие 8.3z, ИТС 1С: Университет Проф (контракт от 05.06.2018 №0364100000818000016, срок действия 07.11.2019).</p>
-------	--	---

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 19.09.2017г. №929.

Программу составила: М.В.Астафьева ст. преподаватель кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования

Рецензент: Д.В.Гурьянов зав. кафедрой агроинженерии, электроэнергетики и информационных технологий, доцент

Программа рассмотрена на заседании кафедры «Транспортно-технологических машин и основ конструирования». Протокол № 7 от «26» марта 2019 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 22 апреля 2019 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол №8 от 25 апреля 2019 года.

Рабочая программа переработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования. протокол № 11 от «27» марта 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 13 апреля 2020 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол №8 от 23 апреля 2020 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования. Протокол № 7 от «16» марта 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 05 апреля 2021 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол №8 от 22 апреля 2021 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования. Протокол № 8 от «10» июня 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 11 от 15 июня 2021 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол №12 от 30 июня 2021 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования. Протокол № 7 от «13» апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 7 от 14 апреля 2022 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол №8 от 21 апреля 2022 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования. Протокол № 11 от «06 » июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 10 от 19 июня 2023 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол №10 от 22 июня 2023 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования. Протокол № 09 от «04» апреля 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 09 от 20 мая 2024 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол №09 от 23 мая 2024 года.

Оригинал документа хранится на кафедре математики, физики и информационных технологий