

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Горбунев Алексей Александрович

Должность: Заместитель начальника университета по учебной работе

Дата подписания: 09.07.2025 11:42:55

Уникальный программный ключ:

286e49ee1471d400cc1f45539d51ed7bbf0e9cc7

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Специалитет по специальности

27.05.01 – Специальные организационно-технические системы

**Специализация «Информационно-аналитическая деятельность в
специальных организационно-технических системах»**

Санкт-Петербург

1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины:

формирование у обучающихся необходимых теоретических знаний и выработки практических навыков по разработке, оформлению и чтению чертежей, машиностроительной, проектной и конструкторской документации.

Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

Компетенции	Содержание
ОПК-9	Способен разрабатывать и руководить разработкой методических и нормативных документов, технической документации в области автоматизации технических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству.

Задача дисциплины:

- формирование способности к пространственному представлению объектов, изображаемых на чертежах, выработки умений и навыков, по оформлению конструкторской документации в соответствии с требованиями руководящих документов.

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

Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-9.2. Применяет действующие стандарты Единой системы конструкторской документации при выполнении задач профессиональной деятельности; пользуется прикладными программами для разработки технической документации при проектировании автоматизированных систем специального назначения	Знает государственные стандарты и иные руководящие документы в области разработки и оформления технической конструкторской документации. Умеет без затруднений читать любой машиностроительный чертеж. Владеет навыками выполнения и оформления машиностроительных чертежей несложных деталей, в том числе с помощью САПР.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы специалитета по специальности **27.05.01 – Специальные организационно-технические системы**, специализация – **Информационно-аналитическая деятельность в специальных организационно-технических системах**

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

4.1 Распределение трудоемкости учебной дисциплины по видам работ по семестрам для очной формы обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	з.е.	час.	по семестрам
			2
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	2	72	72
Контактная работа		36	36
Лекции		6	6
Практические занятия		30	30
Лабораторные работы			
Консультации перед экзаменом			
Самостоятельная работа		36	36
Курсовая работа			
Зачет			
Зачет с оценкой		+	+
Экзамен			

4.2. Тематический план, структурированный по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий для очной формы обучения

№ п.п.	Наименование разделов и тем	Всего часов	Количество часов по видам занятий			Контроль	Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Тема 1. Требования к машиностроительным чертежам.	20	2	12			6
2	Тема 2. Соединения деталей.	16	2	6			8
3	Тема 3. Рабочие чертежи и эскизы деталей.	6		4			2
4	Тема 4. Сборочные чертежи. Схемы.	26	2	8			20
Зачет с оценкой		+				+	
Всего за 2 семестр		72	6	30			36

4.3 Содержание дисциплины для обучающихся очной формы обучения во 2 семестре:

Тема №1. Требования к машиностроительным чертежам

Лекция.

Требования к машиностроительным чертежам. Изображение изделий на чертежах. Аксонометрические проекции деталей машин и механизмов. Требования к чертежам. Понятие о базах. Системы баз в технических чертежах. Конструкторская документация. Оформление чертежей. Элементы геометрии деталей.

Стандарты. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Виды конструкторских документов. Стадии разработки конструкторской документации. Основные требования стандартов к графическому оформлению машиностроительных чертежей.

Практические занятия.

Понятие о комплексном чертеже. Требования к чертежам. Оформление чертежей. Изображение на чертежах конструктивных элементов, деталей машин и механизмов. Основные проекции и виды. Построение видов детали. Особенности изображения видов на технических чертежах. Построение дополнительных и местных видов.

Нанесение на чертежах размеров, обозначений и текстовой информации. Построение видов детали. Графическая работа «Виды детали». Элементы геометрии деталей. Нанесение на чертежах размеров, обозначений и текстовой информации. Понятие о базах. Изображения, надписи, обозначения. Аксонометрические проекции деталей. Изображения и обозначения элементов деталей.

Разрезы и сечения. Классификация сечений и разрезов. Обозначения. Условности и упрощения при выполнении сечений и разрезов на машиностроительных чертежах.

Графическая работа «Простой разрез детали». Графическая работа «Сложный разрез детали».

Самостоятельная работа.

Нанесение размеров, предельных отклонений, посадок, шероховатостей поверхностей. Понятие о базах. Системы баз в технических чертежах.

Закончить выполнение графической работы «Виды детали».

Закончить выполнение графической работы «Простой разрез детали».

Закончить выполнение графической работы «Сложный разрез детали».

Рекомендуемая литература:

основная литература [1, 2];

дополнительная литература [1, 2, 3].

Тема №2. Соединения деталей

Лекция. Виды соединений деталей. Виды соединений деталей и их изображение на чертежах. Соединения разъемные и неразъемные, подвижные

и комбинированные. Шлицевые и шпоночные соединения. Крепежные изделия.

Практические занятия.

Изображение и обозначение резьбы. Типы резьбы. Изображение и обозначение резьбы и резьбовых соединений на чертежах.

Неразъемные соединения. Изображение и обозначение на чертежах неразъемных соединений (клепаных, сварных, паяных, клеевых).

Механические передачи (зубчатые, фрикционные, цепные) и их изображение на чертежах.

Графическая работа «Чертеж стандартного резьбового соединения».
Графическая работа «Чертеж нестандартного резьбового соединения».

Самостоятельная работа.

Изображение на чертежах нестандартных резьбовых соединений.

Закончить выполнение графической работы «Чертеж нестандартного резьбового соединения».

Рекомендуемая литература:

основная литература [1, 2];

дополнительная литература [1, 2, 3].

Тема №3. Рабочие чертежи и эскизы деталей

Практические занятия.

Рабочие чертежи и эскизы деталей. Требования к рабочим чертежам деталей. Выполнение эскизов деталей машин.

Последовательность выполнения рабочих чертежей деталей. Характерные элементы геометрии деталей и их изображение на чертежах.

Выполнение рабочих чертежей деталей машин. Выполнение эскизов деталей машин. Назначение и особенности выполнения эскизов.

Эскиз детали.

Самостоятельная работа.

Выполнение графической работы «Эскиз детали».

Рекомендуемая литература:

основная литература [1, 2];

дополнительная литература [1, 2, 3].

Тема №4. Сборочные чертежи. Схемы.

Лекция.

Сборочные чертежи изделий. Изображения сборочных единиц. Сборочный чертеж изделий.

Сборочные чертежи и чертежи общего вида изделий. Изображение сборочных единиц. Выполнение чертежей деталей и сборочных единиц изделий. Условности и упрощения на сборочных чертежах, предусмотренные стандартами ЕСКД.

Чтение и детализирование сборочного чертежа.

Практические занятия.

Графическая работа: «Выполнение рабочего чертежа детали по сборочному чертежу изделия».

Графическая работа: «Выполнение рабочего чертежа детали по сборочному чертежу изделия».

Графическая работа: «Рабочий чертеж машиностроительной детали».

Виды и типы схем. Области применения схематических и условных изображений изделий и объектов. Виды и типы схем. Условные графические изображения пожарной техники и автоматики. Схемы расстановки сил и средств при тушении пожаров, средства автоматизации их разработки.

Самостоятельная работа.

Выполнение рабочего чертежа детали типа «Корпус» по сборочному чертежу изделия.

Выполнение рабочего чертежа детали типа «Вал» по сборочному чертежу изделия.

Выполнение рабочего чертежа детали типа «Муфта» по сборочному чертежу изделия.

Условные графические изображения пожарной техники и автоматики. Схемы расстановки сил и средств при тушении пожаров, средства автоматизации их разработки.

Рекомендуемая литература:

основная литература [1, 2];

дополнительная литература [1, 2, 3].

5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

При реализации программы учебной дисциплины используется традиционная образовательная технология, основой которой является системный принцип построения тем, используются лекционные, практические занятия.

Лекция составляет основу теоретического обучения и должна давать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Практическое занятие проводится в целях: выработки практических умений и приобретения навыков, закрепления пройденного материала по соответствующий теме дисциплины. Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточной аттестации.

6. Оценочные материалы по дисциплине

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, проводится в соответствии с содержанием дисциплины по видам занятий в форме опроса / тестирования, выполнения графических работ.

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, проводится в форме зачета с оценкой.

6.1. Примерные оценочные материалы:

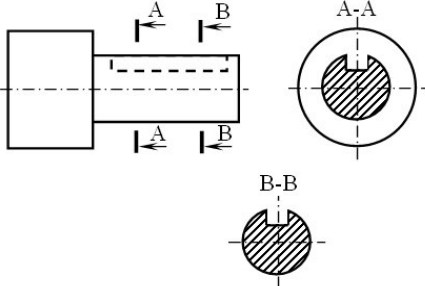
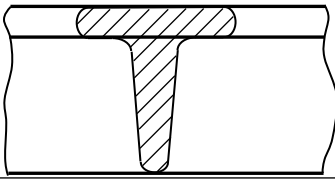
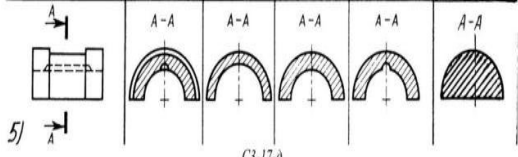
6.1.1. Текущего контроля

Типовые вопросы для устного опроса:

- 1 Изделие, составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе путем сборочных операций (свинчиванием, клепкой, сваркой, пайкой и т. д.), это -
- 2 Тонкая штрих-пунктирная линия используется для изображения ...
- 3 ЕСКД, это -
- 4 В соответствии с ГОСТ 2.103-68 разработка конструкторской документации происходит в последовательности :
- 5 Основным конструкторский документ, содержащий изображения изделий, а также другие данные, необходимые для их изготовления (монтажа) и контроля, это -

Типовые (примерные) задания для тестирования:

1	Цифрой «5» на рисунке обозначена 	1) размерная линия 2) выносная линия 3) осевая линия 4) линия – выноска 5) осевая линия 6) линия симметрии
2	Для чего служат местные разрезы?	1) Для изображения определённых мест предмета, которые невозможно отобразить проецированием на плоскости проекции. 2) Для изображения внутреннего строения предмета по всему сечению, проведённому через предмет в каком-либо месте. 3) Для изображения строения предмета в ограниченном его месте.
3	На каком из видов показан разрез?	1) на виде А-А 2) на виде В-В 3) ни на одном

		
4	Как называется такое сечение? 	1) вынесенное 2) местное 3) наложенное 4) в разрыве изделия
5	Дана деталь и указано ее сечение А-А Выбрать правильный вариант сечения. 	1) вариант №1; 2) вариант №2; 3) вариант №3; 4) вариант №4; 5) вариант №5;

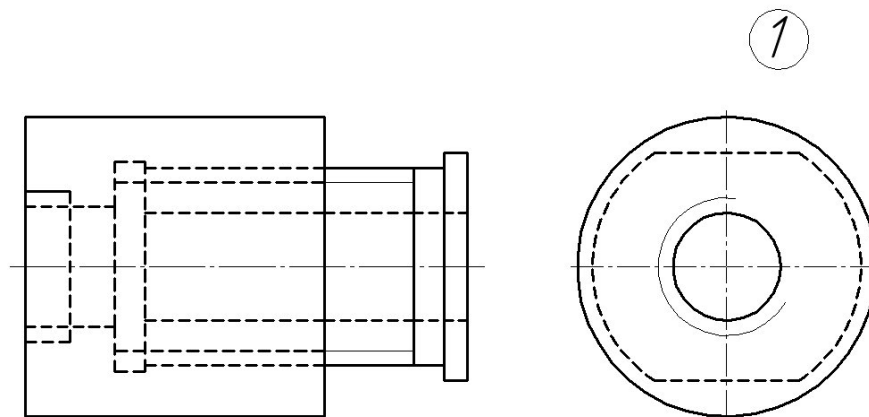
Графические работы выполняются в аудитории под контролем преподавателя и в часы самоподготовки. В случае если обучающийся отсутствовал на учебном занятии во время проведения графической работы, он обязан выполнить ее самостоятельно и сдать на проверку преподавателю кафедры до проведения зачета с оценкой. Для выполнения графической работы используются индивидуальные задания, выполненные в виде карточек с графическим материалом. В индивидуальные задания включены задачи, направленные на практическое закрепление теоретического материала, полученного ранее. Графические работы выполняются по наиболее сложным темам:

№ темы	Наименование графической работы
1	Виды детали
	Простой разрез детали
	Сложный разрез детали
2	Чертеж стандартного резьбового соединения
	Чертеж нестандартного резьбового соединения
3	Эскиз детали
4	Выполнение рабочего чертежа детали по сборочному чертежу изделия:
	Выполнение рабочего чертежа детали типа «Корпус» по сборочному чертежу изделия
	Выполнение рабочего чертежа детали типа «Вал» по сборочному чертежу изделия

По результатам оценивания графических работ определяется степень усвоения пройденного материала.

Типовые(примерные) задания для графических работ:

Чертеж нестандартного резьбового соединения



6.1.2. Промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов, выносимых на зачет с оценкой (2 семестр)

1. Основные требования стандартов к графическому оформлению чертежей
2. Аксонометрические проекции механизмов и машин.
3. Требования к техническим чертежам. Понятие о базах.
4. Стадии разработки конструкторской документации.
5. Требования ЕСКД к разработке рабочего чертежа детали.
6. Единая система конструкторской документации. Виды конструкторских документов.
7. Основные виды и расположения на чертеже.
8. Масштаб: определение, виды. Выбор масштаба.
9. Аксонометрические проекции механизмов и машин.
10. Понятие о комплексном чертеже.
11. Построение дополнительных и местных видов.
12. Основные проекции и виды.
13. Нанесение размеров и надписей на чертежах.
14. Особенности изображения видов на технических чертежах.
15. Понятие о комплексном чертеже.
16. Знако-цифровая информация на чертежах
17. Классификация сечений и разрезов.
18. Чертеж сложного разреза детали.

19. Чертеж простого разреза детали.
20. Чертеж ломаного разреза детали.
21. Упрощения при вычерчивании сечений и разрезов на машиностроительных чертежах.
22. Основы допусков и посадок.
23. Шероховатость поверхности.
24. Назначение и виды крепежных изделий.
25. Изображение и обозначение на чертежах неразъемных соединений.
26. Соединения разъемные. Виды. Классификация.
27. Шлицевые и шпоночные соединения
28. Назначение и виды крепежных изделий.
29. Типы резьбы. Изображение и обозначение резьб на чертежах.
30. Изображение и обозначение резьбовых соединений на чертежах.
31. Эскизы деталей: назначение и особенности выполнения.
32. Виды механических передач
33. Вычерчивание зубчатых, фрикционных и цепных передач.
34. Подвижные соединения. Механические передачи
35. Сборочные чертежи и чертежи общего вида.
36. Вычерчивание чертежей деталей технических изделий по сборочным чертежам.
37. Чтение и детализирование сборочного чертежа.
38. Последовательность вычерчивания деталей по сборочному чертежу.
39. Условности и упрощения на сборочных чертежах.
40. Виды и типы схем
41. Области применения схематических и условных изображений изделий и объектов.
42. Схемы расстановки сил и средств при тушении пожаров.
43. Условные графические изображения пожарной техники и автоматики.
44. Средства автоматизации разработки схем расстановки сил и средств при тушении пожаров.

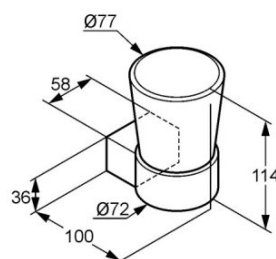
Примерный перечень практических заданий к зачету с оценкой

1. Выполнение на чертеже и обозначение стандартного резьбового соединения.

Выполнить чертеж и обозначить в соответствии с ГОСТ внутреннюю цилиндрическую дюймовую резьбу диаметром $1\frac{3}{4}$ дюйма, длина резьбовой части 35 мм, общая длина отверстия 48 мм, класс точности –В. (размер фасок и прочих элементов выбрать самостоятельно)

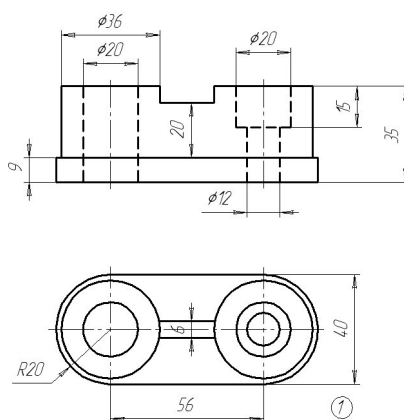
2. Построение видов детали

По аксонометрическому изображению детали построить необходимые виды чертежа.



3. Выполнение чертежа простого разреза детали.

На чертеже определить и выполнить необходимый простой разрез детали.



6.2. Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Система оценивания включает:

Оценочные средства	Показатели оценивания	Критерии выставления оценок	Шкала оценивания
зачет с оценкой	правильность и полнота ответа	- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; - продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала; - точно используется терминология; - показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;	отлично

		- продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, - продемонстрирована устойчивость умений и навыков; - ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; - продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; - продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы; - допущены одна – две неточности.	
		- продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; - в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа; - допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; - допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.	хорошо
		- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, формулировках терминов, исправленные после нескольких наводящих вопросов.	удовлетворительно
		- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей части учебного материала;	неудовлетворительно

		- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.	
--	--	---	--

7. Ресурсное обеспечение дисциплины

7.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:

- Astra Linux Common Edition релиз Орел [ПО-25В-603] - Операционная система общего назначения "Astra Linux Common Edition" [Коммерческая (Full Package Product). Номер в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных - 4433]; Лицензия на право пользования № 217800111-ore-2.12-client-6196.

- nanoCAD СПДС – Средства автоматизированного проектирования (CAD). Информационные системы для решения специфических отраслевых задач. Средства информационного моделирования зданий и сооружений, архитектурно-строительного проектирования (BIM, AEC CAD) Номер в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных - 380]

nanoCAD Механика – Средства автоматизированного проектирования (CAD). Информационные системы для решения специфических отраслевых задач. Средства информационного моделирования зданий и сооружений, архитектурно-строительного проектирования (BIM, AEC CAD). Номер в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных - 366]

7.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Сервер органов государственной власти Российской Федерации <http://россия.пф/> (свободный доступ);

2. Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru/> (свободный доступ);

3. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru> (свободный доступ);

4. Система официального опубликования правовых актов в электронном виде <http://publication.pravo.gov.ru> (свободный доступ);

5. Федеральный портал «Совершенствование государственного управления» <https://ar.gov.ru> (свободный доступ);

6. Электронная библиотека университета <http://elib.igps.ru> (авторизованный доступ);

7. Электронно-библиотечная система «ЭБС IPR BOOKS» <http://www.iprbookshop.ru> (авторизованный доступ).

8. Электронно-библиотечная система "Лань" <https://e.lanbook.com> (авторизованный доступ).

7.3. Литература

Основная литература:

1. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей. Учебник для ВУЗов. 8-е изд. – М.: Высшая школа, 2007, с. 435. Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?109&type=card&cid=ALSFR-312677d7-b96c-4067-8a60-71af960870f3&remote=false>

2. Боголюбов С.К., Инженерная графика. М.: Машиностроение, 2009, с.352. Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?type=card&cid=ALSFR-885d0359-54a4-4685-ab3c-5a903b1327aa&remote=false>

Дополнительная литература:

1. Е. В. Грачев .Начертательная геометрия : учебное пособие : [гриф МЧС] / Е. В. Грачев [и др.] ; ред. В. С. Артамонов. - СПб. : СПбУ ГПС МЧС России, 2011. Режим доступа: <http://elib.igps.ru/?type=card&cid=ALSFR-095e0b34-ed2b-40a5-8f62-36c49e5d7d58&remote=false>

2. Семенова, Т. В. Начертательная геометрия. Инженерная графика [Электронный ресурс] : курс лекций / Т. В. Семенова, Е. В. Петрова. — Электрон.текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2012. — 152 с. — 2227-8397. —Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64742.html>

3. Попова Г.Н., Алексеев С.Ю., Яковлев А.Б. Машиностроительное черчение: Справочник. СПб. Политехника, 2016, с.485. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59725.html>

7.4. Материально-техническое обеспечение:

Занятия по дисциплине проводятся в специальных помещениях представляющие собой учебные аудитории для проведения занятий различного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.

На ряде практических занятий используется компьютерный класс, оборудованный персональными ЭВМ, объединенными в локальную вычислительную сеть и имеющими доступ к сети Интернет.

Для обучения по дисциплине также используются следующие технические средства обучения:

1. Мультимедийный проектор.
2. Интерактивная доска.

Авторы: кандидат технических наук, доцент Широухов А.В., старший преподаватель Павлов Д.В.