

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПБГУТ)**

Кафедра Высшей математики
(полное наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры № 5 от 14.04.2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Алгебра и геометрия
(наименование дисциплины)

10.03.01 Информационная безопасность
(код и наименование направления подготовки / специальности)

Безопасность компьютерных систем (по отрасли или в сфере
профессиональной деятельности)
(направленность / профиль образовательной программы)

Санкт-Петербург

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине используется в целях нормирования процедуры оценивания качества подготовки и осуществляет установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательной программы дисциплины.

Предметом оценивания являются знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций у обучающихся.

Процедуры оценивания применяются в процессе обучения на каждом этапе формирования компетенций посредством определения для отдельных составных частей дисциплины методов контроля - оценочных средств.

Основным механизмом оценки качества подготовки и формой контроля учебной работы студентов являются текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация. Общие требования к процедурам проведения текущего контроля и промежуточной аттестации определяет внутренний локальный акт университета: Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. При проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов используется ФОС.

1.1. Цель и задачи текущего контроля студентов по дисциплине.

Цель текущего контроля - систематическая проверка степени освоения программы дисциплины «Алгебра и геометрия», уровня достижения планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков в ходе ее изучения при проведении занятий, предусмотренных учебным планом.

Задачи текущего контроля:

1. обнаружение и устранение пробелов в освоении учебной дисциплины;
2. своевременное выполнение корректирующих действий по содержанию и организации процесса обучения;
3. определение индивидуального учебного рейтинга студентов;
4. подготовка к промежуточной аттестации.

В течение семестра при изучении дисциплины реализуется традиционная система поэтапного оценивания уровня освоения. За каждый вид учебных действий студенты получают оценку .

1.2. Цель и задачи промежуточной аттестации студентов по дисциплине.

Цель промежуточной аттестации - проверка степени усвоения студентами учебного материала, уровня достижения планируемых результатов обучения и сформированности компетенций на момент завершения изучения дисциплины.

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета.

Задачи промежуточной аттестации:

1. определение уровня освоения учебной дисциплины;
2. определение уровня достижения планируемых результатов обучения и сформированности компетенций;
3. соотнесение планируемых результатов обучения с планируемыми результатами освоения образовательной программы в рамках изученной дисциплины.

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

2.1.Перечень компетенций.

ОПК-3 Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности;

2.2.Этапы формирования компетенций.

Таблица 1

Код компетенции	Этап формирования компетенции	Вид учебной работы	Тип контроля	Форма контроля
ОПК-3	теоретический (информационный)	лекции, самостоятельная работа	текущий	тест
	практико-ориентированный	практические (лабораторные) занятия, самостоятельная работа	текущий	тест, домашнее задание, контрольная работа
	оценочный	аттестация	промежуточный	зачет

Применяемые образовательные технологии определяются видом контактной работы.

2.3.Соответствие разделов дисциплины формируемым компетенциям.

Этапами формирования компетенций является взаимосвязанная логическая последовательность освоения разделов (тем) учебной дисциплины.

Таблица 2

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины	Коды компетенций
1	Раздел 1. Комплексные числа.	Комплексные числа в алгебраической, тригонометрической и показательной формах. Действия с комплексными числами в разных формах. Формула Муавра. Степень и корень комплексного числа. Многочлены. Основная теорема алгебры. Разложение полинома на линейные множители.	ОПК-3
2	Раздел 2. Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений.	Матрицы. Основные понятия. Действия над матрицами. Определители. Свойства определителей. Вычисление определителей. Обратная матрица и ее свойства. Ранг матрицы. Системы линейных уравнений. Матричная запись системы линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса. Метод Крамера.	ОПК-3
3	Раздел 3. Векторная алгебра.	Векторы. Основные понятия. Операции над векторами. Ортонормированный базис на плоскости и в трехмерном пространстве. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов, их свойства.	ОПК-3
4	Раздел 4. Аналитическая геометрия.	Линейные геометрические объекты и работа с ними. Кривые и поверхности второго порядка. Использование квадратичных форм	ОПК-3

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

3.1.Описание показателей оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

Таблица 3

Код компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения компетенций)	Оценочные средства
-----------------	---	--------------------

ОПК-3	<p>ОПК-3.1 Знать: - основные математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации;</p> <p>ОПК-3.1 Знать: основные понятия теории пределов и непрерывности функций одной и нескольких действительных переменных;</p> <p>ОПК-3.1 Способен проводить работы по установке, настройке, испытаниям и техническому обслуживанию средств защиты информации от утечки по техническим каналам;</p> <p>ОПК-3.1.1 Знать: - основные средства защиты информации от утечки по техническим каналам;</p> <p>ОПК-3.1.2 Уметь: - проводить работы по установке, испытаниям и техническому обслуживанию средств защиты информации от утечки по техническим каналам;</p> <p>ОПК-3.1.3 Владеть: - навыками настройки средств защиты информации от утечки по техническим каналам;</p> <p>ОПК-3.10 Владеть: навыками использования справочных материалов по математическому анализу;</p> <p>ОПК-3.11 Знать: основные понятия теории вероятностей, числовые и функциональные характеристики распределений случайных величин и их основные свойства;</p> <p>ОПК-3.12 Знать: классические предельные теоремы теории вероятностей;</p> <p>ОПК-3.13 Знать: основные понятия теории случайных процессов;</p> <p>ОПК-3.14 Знать: постановку задач и основные понятия математической статистики;</p> <p>ОПК-3.15 Знать: стандартные методы получения точечных и интервальных оценок параметров вероятностных распределений;</p> <p>ОПК-3.16 Знать: стандартные методы проверки статистических гипотез;</p> <p>ОПК-3.17 Уметь: применять стандартные вероятностные и статистические модели к решению типовых прикладных задач;</p> <p>ОПК-3.18 Уметь: использовать расчетные формулы и таблицы при решении стандартных вероятностно-статистических задач;</p> <p>ОПК-3.19 Знать: возможности координатного метода для исследования различных геометрических объектов;</p> <p>ОПК-3.2 Знать: основные методы дифференциального исчисления функций одной и нескольких действительных переменных;</p> <p>ОПК-3.2 Способен проводить работы по установке, настройке, испытаниям и техническому обслуживанию средств защиты информации от несанкционированного доступа;</p> <p>ОПК-3.2 Уметь: - применять математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера;</p> <p>ОПК-3.2.1 Знать: - основные средства защиты информации от несанкционированного доступа;</p> <p>ОПК-3.2.2 Уметь: - проводить работы по установке, испытаниям и техническому обслуживанию средств защиты информации от несанкционированного доступа;</p> <p>ОПК-3.2.3 Владеть: - навыками настройки средств защиты информации от несанкционированного доступа;</p> <p>ОПК-3.20 Знать: основные задачи векторной алгебры и аналитической геометрии;</p> <p>ОПК-3.21 Знать: основные виды уравнений простейших геометрических объектов;</p> <p>ОПК-3.22 Знать: основы линейной алгебры над произвольными полями и свойства векторных пространств;</p> <p>ОПК-3.23 Уметь: исследовать простейшие геометрические объекты по их уравнениям в различных системах координат;</p> <p>ОПК-3.24 Уметь: оперировать с числовыми и конечными полями, многочленами, матрицами;</p> <p>ОПК-3.25 Уметь: решать основные задачи линейной алгебры, в частности системы линейных уравнений над полями;</p> <p>ОПК-3.26 Знать: основные понятия, составляющие предмет дискретной математики;</p> <p>ОПК-3.27 Знать: основные методы решения задач профессиональной области с применением дискретных моделей;</p> <p>ОПК-3.28 Уметь: применять стандартные методы дискретной математики к решению типовых задач;</p> <p>ОПК-3.29 Владеть: навыками самостоятельного решения комбинаторных задач;</p> <p>ОПК-3.3 Знать: основные методы интегрального исчисления функций одной и нескольких действительных переменных;</p> <p>ОПК-3.3 Способен проводить контроль эффективности защиты информации от утечки по техническим каналам;</p> <p>ОПК-3.3 Владеть: - навыками использования знаний математики при решении практических задач;</p> <p>ОПК-3.3.2 Уметь: - проводить контроль эффективности защиты информации от утечки по техническим каналам;</p> <p>ОПК-3.3.3 Владеть: - навыками проведения контроля эффективности защиты информации от утечки по техническим каналам;</p> <p>ОПК-3.30 Знать: основные понятия теории информации (энтропия, взаимная информация, источники сообщений, каналы связи, коды);</p> <p>ОПК-3.31 Знать: понятие пропускной способности канала связи, прямую и обратную теоремы кодирования (без доказательства);</p> <p>ОПК-3.32 Знать: основные методы оптимального кодирования источников информации (код Хаффмана) и помехоустойчивого кодирования каналов связи (линейные коды, циклические коды, код Хэмминга);</p> <p>ОПК-3.33 Уметь: вычислять теоретико-информационные характеристики источников сообщений и каналов связи (энтропия, взаимная информация, пропускная способность);</p> <p>ОПК-3.34 Уметь: решать типовые задачи кодирования и декодирования;</p> <p>ОПК-3.4 Знать: основные методы исследования числовых и функциональных рядов;</p> <p>ОПК-3.4 Способен проводить контроль защищенности информации от несанкционированного доступа;</p> <p>ОПК-3.4.1 Знать: - основные методы обеспечения контроля защищенности информации от несанкционированного доступа;</p> <p>ОПК-3.4.2 Уметь: - проводить контроль защищенности информации от несанкционированного доступа;</p> <p>ОПК-3.4.3 Владеть: - навыками проведения контроля защищенности информации от несанкционированного доступа;</p> <p>ОПК-3.5 Знать: основные задачи теории функций комплексного переменного;</p> <p>ОПК-3.6 Знать: основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений и методы их решения;</p> <p>ОПК-3.7 Уметь: исследовать функциональные зависимости, возникающие при решении стандартных прикладных задач;</p> <p>ОПК-3.8 Уметь: использовать типовые модели и методы математического анализа при решении стандартных прикладных задач;</p> <p>ОПК-3.9 Владеть: навыками типовых расчетов с использованием основных формул дифференциального и интегрального исчисления;</p>	<p>ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЭТАП: тест</p> <p>ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЭТАП: тест, домашнее задание, контрольная работа</p> <p>ОЦЕНОЧНЫЙ ЭТАП: вопросы к зачету</p>
-------	--	--

3.2. Стандартные критерии оценивания.

Критерии разработаны с учетом требований ФГОС ВО к конечным результатам обучения и создают основу для выявления уровня сформированности компетенций: минимального, базового или высокого.

Критерии оценки ответа за зачет:

Для зачета в устном виде :

- логика при изложении содержания ответа на вопрос, выявленные знания соответствуют объему и глубине их раскрытия в источнике;
- использование научной терминологии в контексте ответа;
- объяснение причинно-следственных и функциональных связей;
- умение оценивать действия субъектов социальной жизни, формулировать собственные суждения и аргументы по определенным проблемам;
- эмоциональное богатство речи, образное и яркое выражение мыслей.

Общие критерии оценки работы студента на практических занятиях:

- Отлично - активное участие в обсуждении проблем каждого семинара, самостоятельность ответов, свободное владение материалом, полные и аргументированные ответы на вопросы семинара, участие в дискуссиях, твёрдое знание лекционного материала, обязательной и рекомендованной дополнительной литературы, регулярная посещаемость занятий.
- Хорошо - недостаточно полное раскрытие некоторых вопросов темы, незначительные ошибки в формулировке категорий и понятий, меньшая активность на семинарах, неполное знание дополнительной литературы, хорошая посещаемость.
- Удовлетворительно - ответы отражают в целом понимание темы, знание содержания основных категорий и понятий, знакомство с лекционным материалом и рекомендованной основной литературой, недостаточная активность на занятиях, оставляющая желать лучшего посещаемость.
- Неудовлетворительно - пассивность на семинарах, частая неготовность при ответах на вопросы, плохая посещаемость.

Порядок применения критериев оценки конкретизирован ниже, в разделе 4, содержащем оценочные средства для текущего контроля успеваемости и для проведения промежуточной аттестации студентов по данной дисциплине.

3.3. Описание шкал оценивания.

В процессе оценивания результатов обучения и компетенций на различных этапах их формирования при освоении дисциплины для всех перечисленных выше оценочных средств используется шкала оценивания, приведенная в таблице 4.

Дихотомическая шкала оценивания используется при проведении текущего контроля успеваемости студентов: при проведении собеседования, при приеме эссе, реферата, а также может быть использована в целях проведения такой формы промежуточной аттестации, как зачет (шкала приводится для всех оценочных средств из таблицы 3).

Таблица 5

Показатели оценивания	Описание в соответствии с критериями оценивания	Оценка знаний, умений, навыков и опыта	Оценка по дихотомической шкале
Высокий уровень освоения	Демонстрирует полное понимание проблемы. Требования по всем критериям выполнены	«очень высокая», «высокая»	«зачтено»
Базовый уровень освоения	Демонстрирует значительное понимание проблемы. Требования по всем критериям выполнены	«достаточно высокая», «выше средней», «базовая»	«зачтено»
Минимальный уровень освоения	Демонстрирует частичное понимание проблемы. Требования по большинству критериев выполнены	«средняя», «ниже средней», «низкая», «минимальная»	«зачтено»
Недостаточный уровень освоения	Демонстрирует небольшое понимание проблемы. Требования по многим критериям не выполнены	«очень низкая», «примитивная»	«незачтено»

4. Типовые контрольные задания, иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

4.1.Оценочные средства промежуточной аттестации

Оценочные средства промежуточной аттестации по дисциплине представлены в Приложении 1.

4.2.Формирование тестового задания промежуточной аттестации Аттестация №1

В экзаменационном билете присутствует 2 вопроса теоретической и практической направленности. Теоретические вопросы позволяют оценить уровень знаний и частично – умений, практические – уровень умений и владения компетенцией.

Примерный перечень заданий, выносимых на промежуточную аттестацию, разрешенных учебных и наглядных пособий, средств материально-технического обеспечения и типовые практические задания (задачи):

По вопросу 1, компетенции ОПК-3

- 1 Определители. Свойства определителей.
- 2 Скалярное произведение векторов, свойства.

По вопросу 2, компетенции ОПК-3

- 1 Действия с комплексными числами в алгебраической форме.
- 2 Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.

Представленный по каждому вопросу перечень заданий является рабочей моделью для генерирования экзаменационных билетов.

4.3.Развернутые критерии выставления оценки

Таблица 6

Тип вопроса	Показатели оценки			
	5	4	3	2
Теоретические вопросы	тема разносторонне проанализирована, ответ полный, ошибок нет, предложены обоснованные аргументы и приведены примеры эффективности аналогичных решений	тема разносторонне раскрыта, ответ полный, допущено не более 1 ошибки, предложены обоснованные аргументы и приведены примеры эффективности аналогичных решений	тема освещена поверхностно, ответ полный, допущено более 2 ошибок, обоснованных аргументов не предложено	ответы на вопрос билета практически не даны
Практические вопросы	задание выполнено без ошибок, студент может дать все необходимые пояснения, сделать выводы	задание выполнено без ошибок, но студент не может пояснить ход выполнения и сделать необходимые выводы	задание выполнено с одной ошибкой, при ответе на вопрос ошибка замечена и исправлена самостоятельно	задание невыполнено или выполнено с двумя и более ошибками, пояснения к ходу выполнения недостаточны
Дополнительные вопросы	ответы даны на все вопросы, показан творческий подход	ответы даны на все вопросы, творческий подход отсутствует	ответы на дополнительные вопросы ошибочны (2 и более ошибок)	ответы на дополнительные вопросы практически отсутствуют
Уровень освоения	высокий	базовый	минимальный	недостаточный

Тип вопроса	Показатели оценки			
	5	4	3	2
Первый вопрос	13-14 предложений переведены в соответствии с грамматическими моделями перевода на РЯ. Допускаются отдельные лексические неточности, не искажающие смысла высказывания.	11-12 предложений переведены в соответствии с грамматическими моделями перевода на РЯ. Допускаются отдельные лексические неточности, не искажающие смысла высказывания.	9-10 предложений переведены в соответствии с грамматическими моделями перевода на РЯ. В предложениях имеются лексические ошибки, искажающие смысл высказывания.	Менее 9 предложений переведены в соответствии с моделями перевода на РЯ. В предложениях имеется большое количество лексических ошибок, искажающих смысл высказывания.
Второй вопрос	Перевод и пересказ выполнены без смысловых искажений. Допускаются 1-2 неточности грамматического/лексического характера. При пересказе студент использует рекомендованные речевые формулы.	В переводе и пересказе имеются незначительные смысловые искажения. Допускается не более 4 неточностей/ошибок грамматического/лексического характера. При пересказе студент использует рекомендованные речевые формулы.	В переводе и пересказе имеются значительные смысловые искажения. Допущено более 5 неточностей/ошибок грамматического/лексического характера. При пересказе студент мало использует рекомендованные речевые формулы.	Перевод и пересказ текста не выполнены или выполнены с грубыми смысловыми ошибками. Допущено 7 и более лексических/грамматических ошибок. При пересказе студент не использует рекомендованные речевые формулы.

Третий вопрос	Тема полностью раскрыта, объем высказывания составляет не менее 12 предложений. Темп речи средний, фонетические ошибки отсутствуют. Допускается не более 4 грамматических/лексических ошибок. Студент правильно понимает вопросы и дает развернутые ответы.	Тема в основном раскрыта, объем высказывания составляет не менее 10 предложений. Темп речи средний, имеются отдельные фонетические ошибки, не затрудняющие понимания. Допускается не более 6 грамматических/лексических ошибок. Студент правильно понимает вопросы, но дает недостаточно развернутые ответы.	Тема раскрыта не полностью, объем высказывания составляет не менее 7 предложений. Темп речи медленный, имеются фонетические ошибки, затрудняющие понимание. Допущено более 7 грамматических/лексических ошибок. Студент не всегда правильно понимает вопросы и дает недостаточно развернутые ответы.	Тема не раскрыта, объем высказывания составляет менее 7 предложений. Темп речи очень медленный, с паузами, имеются фонетические ошибки, затрудняющие понимание. Допущено 8 и более грамматических/лексических ошибок. Студент неправильно понимает вопросы и/или не дает ответов.
Уровень освоения	высокий	базовый	минимальный	недостаточный

Для получения оценки «зачтено» студент должен показать уровень освоения всех компетенций, предусмотренных программой данной дисциплины, не ниже минимального.

4.4.Комплект экзаменационных билетов

Комплект экзаменационных билетов ежегодно обновляется и формируется перед зачетом.

Развернутые критерии выставления оценки за зачет содержатся в таблице 5.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

5.1.Методические материалы для текущего контроля успеваемости

Текущий контроль предусматривает систематическое оценивание процесса обучения, с учетом необходимости обеспечения достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (уровня сформированности знаний, умений, навыков, компетенций), а также степени готовности обучающихся к профессиональной деятельности. Система текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов предусматривает решение следующих задач:

- оценка качества освоения студентами основной профессиональной образовательной программы;
- аттестация студентов на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей основной профессиональной образовательной программы;
- поддержание постоянной обратной связи и принятие оптимальных решений в управлении качеством обучения студентов на уровне преподавателя, кафедры, факультета и университета.

В начале учебного изучения дисциплины преподаватель проводит входной контроль знаний студентов, приобретённых на предшествующем этапе обучения.

Задания, реализуемые только при проведении текущего контроля

Тест - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

5.2.Методические материалы для промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – зачет

Форма проведения зачета: смешанная

При подготовке к ответу на зачете студент, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании зачета) сдается экзаменатору.

Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины. Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций у обучающихся, определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или «зачтено», «не зачтено».

Выбор формы оценивания определяется целями и задачами обучения. В числе применяемых форм оценивания выделяют интегральную и дифференцируемую оценку, а также самоанализ и самоконтроль студента. Источники информации, которые используются при применении разных форм оценивания:

- работы обучающихся: домашние задания, презентации, отчеты, дневники, эссе и т.п.;
- результаты индивидуальной и совместной деятельности студентов в процессе обучения;
- результаты выполнения контрольных работ, тестов;
- другие источники информации.

Для того чтобы оценка выполняла те функции, которые на нее возложены как на характеристику этапов формирования компетенций у обучающихся, необходимо соблюдение следующих базовых принципов оценивания:

- непрерывность процесса оценивания;
- оценивание должно быть критериальным, основанным на целях обучения;
- критерии выставления оценки и алгоритм ее выставления должны быть заранее известны;
- включение обучающихся в контрольно-оценочную деятельность.

Конечный результат обучения (с точки зрения соответствия его заявленным целям) в высокой степени определяется набором критериальных показателей, которые используются в процессе оценки.

Студенту, использующему в ходе зачета неразрешенные источники и средства для получения информации, выставляется неудовлетворительная оценка. В случае неявки студента на зачет преподавателем делается в экзаменационной ведомости отметка «не явился».