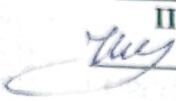


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лидинович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 21.08.2023 00:22:53  
Уникальный программный ключ:  
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaadebeea849

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

Кафедра высшей математики

**ОДОБРЕНО:**  
Методической комиссией по укрупненным  
группам специальностей  
и направлений  
21.00.00 - «Землеустройство и кадастр»

  
Председатель МК  
Ш.М. Курбанов  
Подпись, ФИО  
«  »    2018  

**УТВЕРЖДАЮ:**

Декан факультета НГиП

  
М.Р. Магомедова  
Подпись ИОФ  
«18» 09 2018г.

### Фонд оценочных средств

по дисциплине «Математика» для контроля знаний обучающихся на-  
правления подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастр», профиля  
«Земельный кадастр»

Составитель, к.ф.-м.н., ст. преп.



Э.Ш. Шамов

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры Высшей математики  
«20» 09 2018г., протокол №2

Зав.кафедрой



А.М. Нурмагомедов

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе по дисциплине  
Б1. Б.6 - Математика

Махачкала, 2018г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ООП .....</b>	<b>3</b>
1.1. Перечень компетенций и планируемые результаты.....	3
1.2. Этапы формирования компетенций.....	5
<b>2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....</b>	<b>7</b>
2.1. Описание показателей оценивания компетенций.....	8
2.2. Описание критериев определения уровня сформированности компетенций.....	9
2.3. Описание шкал оценивания.....	10
2.4. Определение уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины .....	11
<b>3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения ООП.....</b>	<b>14</b>
3.1. Задания для входного контроля.....	14
3.1.1. Вопросы для входного контроля .....	14
3.2. Задания для текущих аттестаций.....	14
3.2.1. Контрольные вопросы для 1-3-ей аттестации.....	15
3.2.2. Контрольные вопросы для 4-6-ой аттестации.....	15
3.2.3. Контрольные вопросы для 7-9-ой аттестации.....	16
3.2.4. Контрольные вопросы для 10-12-ой аттестации.....	17
3.3. Перечень тем расчетно-графических работ.....	17
3.4. Задания для промежуточной аттестации(зачета и (или) экзамена).....	17
3.4.1. Контрольные вопросы для проведения зачета .....	17
3.4.2. Контрольные вопросы для проведения экзамена.....	18
3.4.3. Контрольные вопросы для проведения зачета.....	19
3.4.4. Контрольные вопросы для проведения экзамена.....	20
3.5. Задания для проверки остаточных знаний .....	20
<b>4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.....</b>	<b>21</b>
4.1. Процедура проведения оценочных мероприятий.....	21



1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения  
ООП (Таблицы 1 и 2)

1.1. Перечень компетенций и планируемые результаты

Табл.1

№	Содержание и код компетенций по ФГОС	В результате изучения дисциплины «Математика» обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
1	Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);	Фундаментальные понятия математики; базовые разделы математики: линейную и векторную алгебру, аналитическую геометрию, дифференциальное и интегральное исчисления, обыкновенные дифференциальные уравнения; математическую логику, основы теории множеств, основы теории вероятности; элементы теории поля.	Использовать математический аппарат в своей профессиональной деятельности; применять математические методы при решении прикладных задач; самостоятельно расширять и углублять свои математические знания и навыки; применять вычислительную технику для решения прикладных задач.	Базовыми знаниями в области математики, необходимыми для усвоения дисциплин; навыками решения прикладных задач при помощи вычислительной техники.
2	Способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6);	Фундаментальные понятия математики; базовые разделы математики: линейную и векторную алгебру, аналитическую геометрию, дифференциальное и интегральное исчисления, обыкновенные дифференциальные уравнения; математическую логику, основы теории множеств, основы теории вероятности; элементы теории поля.	Использовать математический аппарат в своей профессиональной деятельности; применять математические методы при решении прикладных задач; самостоятельно расширять и углублять свои математические знания и навыки; применять вычислительную технику для решения	Базовыми знаниями в области математики, необходимыми для усвоения дисциплин; навыками решения прикладных задач при помощи вычислительной техники.

			<p>прикладных задач.</p>	
3	<p>Способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК- 7);</p>	<p>Фундаментальные понятия математики; базовые разделы математики: линейную и векторную алгебру, аналитическую геометрию, дифференциальное и интегральное исчисления, обыкновенные дифференциальные уравнения; математическую логику, основы теории множеств, основы теории вероятности; элементы теории поля</p>	<p>Использовать математический аппарат в своей профессиональной деятельности; применять математические методы при решении прикладных задач; самостоятельно расширять и углублять свои математические знания и навыки; применять вычислительную технику для решения прикладных задач.</p>	<p>Базовыми знаниями в области математики, необходимыми для усвоения дисциплин; навыками решения прикладных задач при помощи вычислительной техники.</p>



## 1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Математика» определяется на следующих двух этапах:

1. Этап текущих аттестаций (текущие аттестации 1-12; СРС)
2. Этап промежуточных аттестаций (зачет, экзамен, зачет, экзамен)

Таблица 2

Код компетенций по ФГОС	Этапы формирования компетенций по дисциплине «Математика»				
	СЕМЕСТРЫ				
	I				
	Этап текущих аттестаций				Этап промеж. аттест.
	1-5 нед.	6-10 нед.	11-15 нед.	1-17 нед.	17-18 нед.
	Текущая аттест.1 (контр.раб.1)	Текущая аттест.2 (контр.раб.2)	Текущая аттест.3 (контр.раб.3)	СРС (творч.отчет)	Промеж. аттест. (зачет)
1	2	5	6	7	8
ОПК-1	+	+	+	+	+
ОК-6	+	+	+	+	+
ОК-7	+	+	+	+	+

Код компетенций по ФГОС	Этапы формирования компетенций по дисциплине «Математика»				
	СЕМЕСТРЫ				
	II				
	Этап текущих аттестаций				Этап промеж. аттест.
	1-5 нед.	6-10 нед.	11-15 нед.	1-17 нед.	17-18 нед.
	Текущая аттест.1 (контр.раб.1)	Текущая аттест.2 (контр.раб.2)	Текущая аттест.3 (контр.раб.3)	СРС (творч.отчет)	Промеж. аттест. (экзамен)
1	2	5	6	7	8
ОПК-1	+	+	+	+	+
ОК-6	+	+	+	+	+
ОК-7	+	+	+	+	+

Код компетенций по ФГОС	Этапы формирования компетенций по дисциплине «Математика»				
	СЕМЕСТРЫ				
	III				
	Этап текущих аттестаций				Этап промеж. аттест.
	1-5 нед.	6-10 нед.	11-15 нед.	1-17 нед.	17-18 нед.
	Текущая аттест.1 (контр.раб.1)	Текущая аттест.2 (контр.раб.2)	Текущая аттест.3 (контр.раб.3)	СРС (творч.отчет)	Промеж. Аттест. (зачет)
1	2	5	6	7	8

ОПК-1	+	+	+	+	+
ОК-6	+	+	+	+	+
ОК-7	+	+	+	+	+

Код компетенций по ФГОС	Этапы формирования компетенций по дисциплине «Математика»				
	СЕМЕСТРЫ				
	IV				
	Этап текущих аттестаций				Этап промеж. аттест.
	1-5 нед.	6-10 нед.	11-15 нед.	1-17 нед.	17-18 нед.
Текущая аттест.1 (контр.раб.1)	Текущая аттест.2 (контр.раб.2)	Текущая аттест.3 (контр.раб.3)	СРС (творч.отчет)	Промеж. аттест. (экзамен)	
2	5	6	7	8	
1	2	5	6	7	8
ОПК-1	+	+	+	+	+
ОК-6	+	+	+	+	+
ОК-7	+	+	+	+	+

СРС – самостоятельная работа студентов;  
 Знак «+» соответствует формированию компетенции.



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

В рамках текущих аттестаций (таблица 1) оценка уровня сформированности компетенций проводится в ходе выполнения практических заданий, а также на занятиях:

- лекционного типа посредством экспресс- опроса обучаемых, в том числе по темам и разделам, вынесенных для самостоятельного изучения;
- семинарского типа путем собеседования;
- практического типа методами устного опроса или проведения письменных контрольных работ;

Оценка сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации проводится на зачете (экзамене). Они включают в себя вопросы для оценки знаний, умений и навыков, т.е. задания:

- *репродуктивного уровня*, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умения правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины (модуля);
- *реконструктивного уровня*, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;
- *творческого уровня*, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

В ходе проведения текущей и промежуточной аттестации оцениваются:

- полнота и содержательность ответа;
- умение привести примеры из области машиностроения;
- умение отстаивать свою позицию в ходе защиты творческого отчета по самостоятельной работе;
- умение пользоваться дополнительной литературой и современными технологиями обучения при подготовке к занятиям;
- умение применять нормативно-правовые акты при подготовке к занятиям и выполнению индивидуальных занятий;
- соответствие представленной в ответах информации материалам лекций, учебной литературы, интернет- ресурсам и другим источникам информации.

В ходе проведения оценки сформированности компетенций рекомендуются применение современных компьютерных технологий и виртуальных форм опроса в интерактивном режиме.



## 2.1. Описание показателей оценивания компетенций

Таблица 3

Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) или отсутствие сформированности компетенции	Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкий уровень освоения компетенции	Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции	Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции
<p>Неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины.</p> <p>Уровень освоения дисциплины, при котором у обучаемого не сформировано более 50% компетенций. Если же учебная дисциплина выступает в качестве итогового этапа формирования компетенций (чаще всего это дисциплины профессионального цикла) оценка «неудовлетворительно» должна быть выставлена при отсутствии сформированности хотя бы одной компетенции.</p>	<p>Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне.</p> <p>При наличии более 50% сформированных компетенций по дисциплинам, имеющим возможность доформирования компетенций на последующих этапах обучения. Для дисциплин итогового формирования компетенций естественно выставлять оценку «удовлетворительно», если сформированы все компетенции и более 60% дисциплин профессионального цикла «удовлетворительно».</p>	<p>Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке.</p> <p>Для определения уровня освоения промежуточной дисциплины на оценку «хорошо» обучающийся должен продемонстрировать наличие 80% сформированных компетенций, из которых не менее 1/3 оценены отметкой «хорошо». Оценивание итоговой дисциплины на «хорошо» обуславливается наличием у обучаемого всех сформированных компетенций причем общепрофессиональных компетенции по учебной дисциплине должны быть сформированы не менее чем на 60% на повышенном уровне, то есть с оценкой «хорошо».</p>	<p>Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне.</p> <p>Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи.</p> <p>Оценка «отлично» по дисциплине с промежуточным освоением компетенций, может быть выставлена при 100% подтверждении наличия компетенций, либо при 90% сформированных компетенций, из которых не менее 2/3 оценены отметкой «хорошо». В случае оценивания уровня освоения дисциплины с итоговым формированием компетенций оценка «отлично» может быть выставлена при подтверждении 100% наличия сформированной компетенции у обучаемого, выполнены требования к получению оценки «хорошо» и освоены на «отлично» не менее 50% общепрофессиональных компетенций.</p>



2.2. Описание критериев определения уровня сформированности компетенций

Таблица 4

Уровни сформированности компетенций	Критерии определения уровня сформированности	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины ООП «Математика»		
		Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	Профессиональные компетенции (ОПК)	
		ОПК-1	ОК-6	ОК-7
Пороговый уровень	Компетенция сформирована	+	+	+
	Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности навыка			
	Обладает качеством <b>репродукции</b>			
Достаточный уровень	Компетенция сформирована	+	+	+
	Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка			
	Обладает качеством <b>реконструкции</b>			
Высокий уровень	Компетенция сформирована	+	+	+
	Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка			
	Обладает <b>творческим</b> качеством			

### 2.3. Описание шкал оценивания

На факультете НГнП Дагестанском государственном техническом университете внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пяти бальная, двадцати бальная и сто бальная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
Пяти бальная	Двадцати бальная	Сто бальная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала;</li> <li>- исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал;</li> <li>- правильно формирует определения;</li> <li>- демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой;</li> <li>- умеет делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15-17 баллов	«Хорошо» - 70-84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений;</li> <li>- достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал;</li> <li>- демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе;</li> <li>- умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12-14 баллов	«Удовлетворительно» - 56-60 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует общее знание изучаемого материала;</li> <li>- испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы;</li> <li>- знает основную рекомендуемую литературу;</li> <li>- умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.</li> </ul>
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-56 баллов	Ставится в случае: <ul style="list-style-type: none"> <li>- незнания значительной части программного материала;</li> <li>- не владения понятийным аппаратом дисциплины;</li> <li>- допущения существенных ошибок при изложении учебного материала;</li> <li>- неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;</li> <li>- неумение делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>



2.4. Определение уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины «Математика»

Табл. 6

№	Код компетенций по ФГОС	Уровни сформированности компетенций		
		Пороговый	Достаточный	Высокий
1	2	3	4	5
1	ОПК-1	<p><b>Знает:</b> фундаментальные понятия математики; базовые разделы математики: линейную и векторную алгебру, аналитическую геометрию, дифференциальное и интегральное исчисления, обыкновенные дифференциальные уравнения; математическую логику, основы теории множеств, основы теории вероятности; элементы теории поля <b>слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»)</b>.</p> <p><b>Умеет:</b> использовать математический аппарат в своей профессиональной деятельности; применять математические методы при решении прикладных задач; самостоятельно расширять и углублять свои математические знания и навыки; применять вычислительную технику для решения прикладных задач <b>слабо</b>.</p> <p><b>Владет:</b> базовыми знаниями в области математики, необходимыми для усвоения дисциплины; навыками решения прикладных задач при помощи вычислительной техники <b>слабо</b>.</p>	<p><b>Знает:</b> фундаментальные понятия математики; базовые разделы математики: линейную и векторную алгебру, аналитическую геометрию, дифференциальное и интегральное исчисления, обыкновенные дифференциальные уравнения; математическую логику, основы теории множеств, основы теории вероятности; элементы теории поля <b>на достаточном уровне («на хорошо»)</b>.</p> <p><b>Умеет:</b> использовать математический аппарат в своей профессиональной деятельности; применять математические методы при решении прикладных задач; самостоятельно расширять и углублять свои математические знания и навыки; применять вычислительную технику для решения прикладных задач <b>на достаточном уровне</b>.</p>	<p><b>Знает:</b> фундаментальные понятия математики; базовые разделы математики: линейную и векторную алгебру, аналитическую геометрию, дифференциальное и интегральное исчисления, обыкновенные дифференциальные уравнения; математическую логику, основы теории множеств, основы теории вероятности; элементы теории поля <b>полноценно (на высоком уровне, на «отлично»)</b>.</p> <p><b>Умеет:</b> использовать математический аппарат в своей профессиональной деятельности; применять математические методы при решении прикладных задач; самостоятельно расширять и углублять свои математические знания и навыки; применять вычислительную технику для решения прикладных задач <b>полноценно</b>.</p> <p><b>Владет:</b> базовыми знаниями в области</p>



			<p><b>Владеет:</b> базовыми знаниями в области математики, необходимыми для усвоения дисциплин; навыками решения прикладных задач при помощи вычислительной техники <b>слабо на достаточном уровне.</b></p>	<p>математики, необходимыми для усвоения дисциплин; навыками решения прикладных задач при помощи вычислительной техники <b>полноценно.</b></p>
2	ОК-6	<p><b>Знает:</b> фундаментальные понятия математики; базовые разделы математики: линейную и векторную алгебру, аналитическую геометрию, дифференциальное и интегральное исчисления, обыкновенные дифференциальные уравнения; математическую логику, основы теории множеств, основы теории вероятности; элементы теории поля <b>слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»).</b></p> <p><b>Умеет:</b> использовать математический аппарат в своей профессиональной деятельности; применять математические методы при решении прикладных задач; самостоятельно расширять и углублять свои математические знания и навыки; применять вычислительную технику для решения прикладных задач <b>слабо.</b></p> <p><b>Владеет:</b> базовыми знаниями в области математики, необходимыми для усвоения дисциплин; навыками решения прикладных задач при помощи вычислительной</p>	<p><b>Знает:</b> фундаментальные понятия математики; базовые разделы математики: линейную и векторную алгебру, аналитическую геометрию, дифференциальное и интегральное исчисления, обыкновенные дифференциальные уравнения; математическую логику, основы теории множеств, основы теории вероятности; элементы теории поля <b>на достаточном уровне («на хорошо»).</b></p> <p><b>Умеет:</b> использовать математический аппарат в своей профессиональной деятельности; применять математические методы при решении прикладных задач; самостоятельно расширять и углублять свои математические знания и навыки; применять вычислительную технику для решения прикладных задач</p>	<p><b>Знает:</b> фундаментальные понятия математики; базовые разделы математики: линейную и векторную алгебру, аналитическую геометрию, дифференциальное и интегральное исчисления, обыкновенные дифференциальные уравнения; математическую логику, основы теории множеств, основы теории вероятности; элементы теории поля <b>полноценно (на высоком уровне, на «отлично»).</b></p> <p><b>Умеет:</b> использовать математический аппарат в своей профессиональной деятельности; применять математические методы при решении прикладных задач; самостоятельно расширять и углублять свои математические знания и навыки; применять вычислительную технику для решения прикладных задач <b>полноценно.</b></p>



		техники слабо.	на достаточном уровне.  <b>Владеет:</b> базовыми знаниями в области математики, необходимыми для усвоения дисциплин; навыками решения прикладных задач при помощи вычислительной техники <b>слабо на достаточном уровне.</b>	<b>Владеет:</b> базовыми знаниями в области математики, необходимыми для усвоения дисциплин; навыками решения прикладных задач при помощи вычислительной техники <b>полноценно.</b>
3.	ОК-7	<b>Знает:</b> фундаментальные понятия математики; базовые разделы математики: линейную и векторную алгебру, аналитическую геометрию, дифференциальное и интегральное исчисления, обыкновенные дифференциальные уравнения; математическую логику, основы теории множеств, основы теории вероятности; элементы теории поля <b>слабо (на пороговом уровне, или на «удовлетворительно»).</b>  <b>Умеет:</b> использовать математический аппарат в своей профессиональной деятельности; применять математические методы при решении прикладных задач; самостоятельно расширять и углублять свои математические знания и навыки; применять вычислительную технику для решения прикладных задач <b>слабо.</b>  <b>Владеет:</b> базовыми знаниями в области математики, необходимыми для усвоения дисциплин; на-	<b>Знает:</b> фундаментальные понятия математики; базовые разделы математики: линейную и векторную алгебру, аналитическую геометрию, дифференциальное и интегральное исчисления, обыкновенные дифференциальные уравнения; математическую логику, основы теории множеств, основы теории вероятности; элементы теории поля <b>на достаточном уровне («на хорошо»).</b>  <b>Умеет:</b> использовать математический аппарат в своей профессиональной деятельности; применять математические методы при решении прикладных задач; самостоятельно расширять и углублять свои математические знания и навыки; применять вы-	<b>Знает:</b> фундаментальные понятия математики; базовые разделы математики: линейную и векторную алгебру, аналитическую геометрию, дифференциальное и интегральное исчисления, обыкновенные дифференциальные уравнения; математическую логику, основы теории множеств, основы теории вероятности; элементы теории поля <b>полноценно (на высоком уровне, на «отлично»).</b>  <b>Умеет:</b> использовать математический аппарат в своей профессиональной деятельности; применять математические методы при решении прикладных задач; самостоятельно расширять и углублять свои математические знания и навыки; применять вычислительную

	<p>выками решения прикладных задач при помощи вычислительной техники <b>слабо</b>.</p>	<p>числительную технику для решения прикладных задач <b>на достаточном уровне</b>.</p> <p><b>Владет:</b> базовыми знаниями в области математики, необходимыми для усвоения дисциплин; навыками решения прикладных задач при помощи вычислительной техники <b>слабо на достаточном уровне</b>.</p>	<p>технику для решения прикладных задач <b>полноценно</b>.</p> <p><b>Владет:</b> базовыми знаниями в области математики, необходимыми для усвоения дисциплин; навыками решения прикладных задач при помощи вычислительной техники <b>полноценно</b>.</p>
--	--	---	--

### 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения ООП.

#### 3.1. Задания для входного контроля

##### 3.1.1. Вопросы для входного контроля 1 семестр

1. Множество чисел.
2. Действия с дробями.
3. Решение линейных и квадратных уравнений.
4. Решение линейных и квадратных неравенств.
5. Решение иррациональных уравнений и неравенств.
6. Решение показательных уравнений и неравенств.
7. Решение логарифмических уравнений и неравенств.
8. Тригонометрические уравнения и тождества.
9. Основные геометрические фигуры и тела, их площади и объемы.
10. Основные элементарные функции, их свойства и графики.

#### 3.2. Задания для текущих аттестаций

##### 3.2.1. Контрольные вопросы для первой аттестации Тема: «Элементы линейной и векторной алгебры».

1. Матрицы и определители.
2. Решение систем линейных уравнений методами Гаусса и Крамера.
3. Векторы на плоскости и в пространстве.



4. Скалярное произведение векторов.
5. Векторное произведение векторов.

**Контрольные вопросы для второй аттестации**  
**Тема: «Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве».**

1. Уравнение линии на плоскости. Линии второго порядка.
2. Уравнение поверхности в пространстве.
3. Уравнение линии в пространстве.

**Контрольные вопросы третьей аттестации**  
**Тема: «Введение в анализ».**

1. Функция. Классификация функций. Преобразование графиков.
2. Предел и непрерывность функции одной переменной.
3. Производная функции. Схема вычисления, основные правила дифференцирования.

2 семестр

**3.2.2. Контрольные вопросы четвертой аттестации**  
**Тема: «Интегральное исчисление».**

1. Неопределенный интеграл. Основные свойства и методы интегрирования.
2. Интегрирование рациональных, иррациональных и трансцендентных функций.
3. Определенный интеграл. Основные свойства и методы интегрирования.
4. Приложения определенного интеграла.
5. Несобственные интегралы.

**Контрольные вопросы пятой аттестации**  
**Тема: «Функции многих переменных».**

1. Понятие, предел и непрерывность функции многих переменных.
2. Частные производные и дифференцируемости функции многих переменных.
3. Экстремум функции многих переменных.

**Контрольные вопросы шестой аттестации**  
**Тема: «Интегрирование функции многих переменных».**

1. Двойной интеграл. Определение и вычисление.
2. Тройной интеграл. Определение и вычисление.
3. Криволинейный интеграл. Определение и вычисление.
4. Поверхностный интеграл. Определение и вычисление.

(3 семестр)

**3.2.3. Контрольные вопросы седьмой аттестации**  
**Тема: «Дифференциальные уравнения».**

1. Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Задача Коши.

2. Виды дифференциальных уравнений 1-го порядка.
3. Дифференциальные уравнения 2-го порядка.
4. Дифференциальные уравнения высших порядков.
5. Системы дифференциальных уравнений.

**Контрольные вопросы восьмой аттестации**

Тема: «Ряды».

1. Числовые ряды. Признаки сходимости.
2. Степенные ряды. Радиус сходимости степенного ряда.
3. Ряды Фурье. Сходимость ряда Фурье.

**Контрольные вопросы девятой аттестации**

Тема: «Элементы теории вероятностей. Случайные события».

1. Основные понятия теории вероятностей.
2. Основные теоремы теории вероятностей и их следствия.
3. Повторение испытаний.

(4 семестр)

**3.2.4. Контрольные вопросы десятой аттестации**

ТЕМА: «Случайные величины. Нормальное распределение».

1. Закон больших чисел.
2. Интегральная функция распределения вероятностей случайной величины.
3. Дифференциальная функция распределения вероятностей непрерывной случайной величины.
4. Нормальное распределение.
5. Показательное распределение.

**Контрольные вопросы одиннадцатой аттестации**

ТЕМА: «Система двух случайных величин».

1. Функция надежности. Показательный закон надежности.
2. Интегральная и дифференциальная функции распределения двумерной случайной величины.
3. Выборочный метод.

**Контрольные вопросы двенадцатой аттестации**

ТЕМА: «Статистические оценки параметров распределения».

1. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки.
2. Доверительная вероятность. Доверительный интервал.
3. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания, дисперсии, среднеквадратического отклонения нормального распределения.



### **3.3. ПЕРЕЧЕНЬ тем расчетно-графических работ.**

1. Элементы линейной и векторной алгебры.
2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.
3. Математический анализ функции одной переменной.
4. Математический анализ функции многих переменных.
5. Дифференциальные уравнения.
6. Ряды.
7. Элементы теории вероятностей и математической статистики.

### **3.4. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена).**

#### **3.4.1. Контрольные вопросы для проведения зачета**

##### **1 курс, 1 семестр**

1. Матрицы. Операции над матрицами.
2. Определители квадратных матриц. Свойства.
3. Обратная матрица. Ранг матрицы.
4. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
5. Теорема Кронекера-Капелли.
6. Системы линейных однородных уравнений.
7. Метод обратной матрицы и формулы Крамера.
8. Векторы на плоскости и в пространстве.
9. Скалярное произведение векторов.
10. Векторное произведение векторов.
11. Смешанное произведение трех векторов.
12. Приложения скалярного, векторного и смешанного произведения.
13. Уравнение линии на плоскости. Расстояние от точки до прямой.
14. Уравнение окружности, эллипса, параболы, гиперболы.
15. Уравнение плоскости и прямой в пространстве.
16. Предел числовой последовательности.
17. Функция. Основные свойства, классификация.
18. Предел функции в бесконечности и в точке. Замечательные пределы.
19. Непрерывность функции одной переменной.
20. Производная. Определение. Схема вычисления и основные свойства.
21. Производная сложной и обратной функций.
22. Приложения производной. Правило Лопиталья.
23. Исследование функций и построение графиков.
24. Дифференциал функции одной переменной.
25. Основные теоремы о дифференциалах.

##### **2 семестр**

#### **3.4.2. Контрольные вопросы для проведения экзамена**

1. Первообразная и неопределенный интеграл.
2. Основные свойства неопределенного интеграла.
3. Таблица основных интегралов.

4. Основные методы интегрирования в неопределенном интеграле.
5. Интегрирование рациональных, иррациональных и трансцендентных функций.
6. Определенный интеграл. Условия существования.
7. Основные свойства определенного интеграла.
8. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница.
9. Некоторые приложения определенного интеграла.
10. Понятие, предел и непрерывность функции многих переменных.
11. Частные производные, дифференцируемость функции многих переменных.
12. Производные сложных функций.
13. Дифференциал функции многих переменных.
14. Экстремум функции многих переменных.
15. Двойной интеграл. Определение и вычисление.
16. Геометрический смысл и свойства двойного интеграла.
17. Замена переменных в двойном интеграле.
18. Тройной интеграл. Определение и вычисление.
19. Замена переменных в тройном интеграле.
20. Криволинейные интегралы I и II рода. Определение и вычисление.
21. Некоторые приложения криволинейных интегралов.
22. Поверхностные интегралы I и II рода. Определение и вычисление.
23. Формулы Остроградского и Стокса.
24. Некоторые приложения поверхностных интегралов.
25. Связь между поверхностными интегралами I и II рода.

### 3 семестр

#### 3.4.3. Контрольные вопросы для проведения зачета

1. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши.
2. Виды дифференциальных уравнений 1-го порядка.
3. Дифференциальные уравнения второго порядка.
4. Уравнения 2-го порядка, допускающие понижение порядка.
5. Дифференциальные уравнения высших порядков.
6. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка.
7. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
8. Системы дифференциальных уравнений. Основные понятия.
9. Решение нормальных систем дифференциальных уравнений.
10. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.
11. Понятие числового ряда. Свойства сходящихся рядов.
12. Ряды с неотрицательными членами. Знакопередающиеся ряды.
13. Абсолютная и условная сходимость рядов.
14. Степенные ряды. Определение и основные свойства.
15. Разложение функций в степенные ряды. Ряд Маклорена.
16. Комплексные ряды. Формулы Эйлера.
17. Ряды Фурье. Сходимость ряда Фурье.



### 3.5. Задания для проверки остаточных знаний

1. Матрицы. Операции над матрицами.
2. Определители 2-го и 3-го порядков.
3. Решение систем линейных уравнений.
4. Векторы и линейные операции над ними.
5. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов.
6. Прямая на плоскости. Расстояние от точки до прямой.
7. Уравнение прямой и плоскости в пространстве.
8. Предел числовой последовательности.
9. Предел и непрерывность функции одной переменной.
10. Производная и дифференциал функции одной переменной.
11. Приложения производной. Правило Лопиталья.
12. Неопределенный интеграл. Свойства и основные методы интегрирования.
13. Определенный интеграл. Свойства и вычисление.
14. Несобственные интегралы. Определение, вычисление.
15. Предел и непрерывность функции многих переменных.
16. Двойные интегралы. Определение, свойства, вычисление.
17. Тройные интегралы. Определение, свойства, вычисление.
18. Криволинейные интегралы. Определение, свойства, вычисление.
19. Поверхностные интегралы. Определение, свойства, вычисление.
20. Дифференциальные уравнения 1-го порядка.
21. Дифференциальные уравнения 2-го порядка.
22. Системы дифференциальных уравнений.
23. Числовые ряды. Признаки сходимости.
24. Степенные ряды. Радиус сходимости степенного ряда.
25. Комплексные ряды.
26. Ряды Фурье.
27. Определение и классификация случайных событий.
28. Классическое, геометрическое, статистическое определения вероятностей.
29. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
30. Следствия теорем сложения и умножения вероятностей.
31. Виды случайных величин. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины.
32. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины.
33. Закон больших чисел. Теорема Чебышева.
34. Интегральная и дифференциальная функции распределения вероятностей случайной величины.
35. Нормальное распределение. Нормальная кривая.
36. Показательное распределение. Функция надежности.
37. Выборки. Способы отбора. Статистическое распределение выборки.
38. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.
39. Статистические оценки параметров распределения. Доверительный интервал.
40. Статистическая проверка статистических гипотез.

- требование к содержанию контрольной работы – дать краткий ответ на поставленный вопрос (задание);
- количество вопросов в зачетном задании;
- итоговая оценка определяется как сумма оценок, полученных в текущей аттестации и по результатам написания контрольной работы;
- проверка ответов и объявление результатов производится в день написания контрольной работы;
- результаты аттестации заносятся в экзаменационно-зачетную ведомость и зачетную книжку студента (при получении зачета).

Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

При первой попытке ликвидации задолженности, во время зачетной недели или в течение сессии, студенту выдаются все задания по текущему контролю и промежуточной аттестации, по которым он не смог набрать зачетное количество баллов.

При ликвидации задолженности после сессии студенту выдаются для выполнения все задания по текущему контролю, кроме аналитического обзора, если он выполнен ранее, и вопросы зачетного занятия промежуточной аттестации, включая дополнительные вопросы по теме аналитического обзора.