

Министерство сельского хозяйства РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

Кафедра математики, информатики и статистики

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ Г.Г.
Булгакова

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

«Прикладная математика и экономико-математические методы»
(приложение к рабочей программе)

Направление подготовки магистранта
21.04.02 «Землеустройство и кадастры»

Наименование магистерской программы
Землеустройство

Тип образовательной программы
Академическая магистратура

Санкт-Петербург
2017

Автор

Доцент


(подпись)

Амагаева Ю.Г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	4
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	12
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	17

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Прикладная математика и экономико-математические методы» направлен на формирование следующих компетенций, отраженных в карте компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (знать, уметь, владеть)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы*	Виды занятий для формирования компетенции**	Оценочные средства для проверки формирования компетенции***
ОК – 1	способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы, позволяющие абстрактно мыслить, анализировать и синтезировать имеющуюся информацию. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> — формулировать задачи исследования; — формировать план исследования; — выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками абстрактно мыслить, анализировать и синтезировать имеющуюся информацию. 	3	лекция, самостоятельная работа	Устный опрос, кейс-задача, тест
ПК - 8	способностью применять анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений, анализа эколого-	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> — методики проведения экономического и экологического обоснования проектов и схем землеустройства. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать и решать 	3	лекция, самостоятельная работа	Устный опрос, кейс-задача, тест

	экономической эффективности при проектировании и реализации проектов	задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности, и требующие углубленных профессиональных знаний; Владеть: - навыками самостоятельной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности, требующими широкого образования в соответствующем направлении;			
ПК – 11	способность решать инженерно-технические экономические задачи современными методами и средствами	Знать: — методику проектирования и составления бизнес-планов, анализа вариантов проектирования в области землепользования и землеустройства. Уметь: — осуществления проектных работ по землеустройству и ведению земельного кадастра с использованием современных систем, аппаратуры и ЭВМ; — формулировать выводы научного исследования. Владеть: — навыками обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся современных методов и средств; — навыками представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных методов и средств редактирования и печати.	3	лекция, самостоятельная работа	Устный опрос, кейс-задача, тест

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

2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций

Компетенция	Этап формирования компетенции	Показатели и критерии оценивания				Оценочные средства для проверки формирования компетенции	
		отсутствие усвоения (ниже порогового)	неполное усвоение (пороговое)	хорошее усвоение (углубленное)	отличное усвоение (продвинутое)	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<i>ОК – 1 способность к абстрактному мышлению, анализу и синтезу</i>							
знать	3	не знает основные методы, позволяющие абстрактно мыслить, анализировать и синтезировать имеющуюся информацию	не до конца знает основные методы, позволяющие абстрактно мыслить, анализировать и синтезировать имеющуюся информацию	знает основные методы, позволяющие абстрактно мыслить, анализировать и синтезировать имеющуюся информацию	отлично знает основные методы, позволяющие абстрактно мыслить, анализировать и синтезировать имеющуюся информацию	Устный опрос, кейс-задача, тест	Экзамен
уметь	3	не умеет формулировать задачи исследования; не умеет формировать план исследования; не умеет выбирать необходимые	немного умеет формулировать задачи исследования; немного умеет формировать план исследования; немного умеет выбирать	умеет формулировать задачи исследования; умеет формировать план исследования; умеет выбирать необходимые методы	отлично умеет формулировать задачи исследования; отлично умеет формировать план исследования; отлично умеет выбирать	Устный опрос, кейс-задача, тест	Экзамен

		методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования	необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования	исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования	необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования		
владеть	3	не владеет навыками абстрактно мыслить, анализировать и синтезировать имеющуюся информацию	частично владеет навыками абстрактно мыслить, анализировать и синтезировать имеющуюся информацию	владеет навыками абстрактно мыслить, анализировать и синтезировать имеющуюся информацию	отлично владеет навыками абстрактно мыслить, анализировать и синтезировать имеющуюся информацию	Устный опрос, кейс-задача, тест	Экзамен
<i>ПК – 8 способностью применять анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений, анализа эколого-экономической эффективности при проектировании и реализации проектов</i>							
знать	3	не знает методики проведения экономического и экологического обоснования проектов и схем землеустройства	не до конца знает методики проведения экономического и экологического обоснования проектов и схем землеустройства	знает методики проведения экономического и экологического обоснования проектов и схем землеустройства	отлично знает методики проведения экономического и экологического обоснования проектов и схем землеустройства	Устный опрос, кейс-задача, тест	Экзамен
уметь	3	не умеет формулировать и решать задачи,	немного умеет формулировать и решать задачи,	умеет формулировать и решать задачи,	отлично умеет формулировать и решать задачи,	Устный опрос, кейс-задача, тест	Экзамен

		возникающие в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности, и требующие углубленных профессиональных знаний	возникающие в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности, и требующие углубленных профессиональных знаний	возникающие в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности, и требующие углубленных профессиональных знаний	возникающие в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности, и требующие углубленных профессиональных знаний		
владеть	3	не владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности, требующими широкого образования в соответствующем направлении	частично владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности, требующими широкого образования в соответствующем направлении	владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности, требующими широкого образования в соответствующем направлении	отлично владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности, требующими широкого образования в соответствующем направлении	Устный опрос, кейс-задача, тест	Экзамен
<i>ПК – 11 способность решать инженерно-технические экономические задачи современными методами и средствами</i>							
знать	3	не знает методику проектирования и составления бизнес-планов, анализа вариантов проектирования в области землепользования и землеустройства	не до конца знает методику проектирования и составления бизнес-планов, анализа вариантов проектирования в области землепользования и	знает методику проектирования и составления бизнес-планов, анализа вариантов проектирования в области землепользования и землеустройства	отлично знает методику проектирования и составления бизнес-планов, анализа вариантов проектирования в области землепользования и	Устный опрос, кейс-задача, тест	Экзамен

			землеустройства		землеустройства		
уметь	3	не умеет осуществления проектных работ по землеустройству и ведения земельного кадастра с использованием современных систем, аппаратуры и ЭВМ; не умеет формулировать выводы научного исследования	немного умеет осуществления проектных работ по землеустройству и ведения земельного кадастра с использованием современных систем, аппаратуры и ЭВМ; немного умеет формулировать выводы научного исследования	умеет осуществления проектных работ по землеустройству и ведения земельного кадастра с использованием современных систем, аппаратуры и ЭВМ; умеет формулировать выводы научного исследования	отлично умеет осуществления проектных работ по землеустройству и ведения земельного кадастра с использованием современных систем, аппаратуры и ЭВМ; отлично умеет формулировать выводы научного исследования	Устный опрос, кейс-задача, тест	Экзамен
владеть	3	не владеет навыками обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся современных методов и средств; не владеет навыками представлять	частично владеет навыками обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся современных методов и средств; частично владеет навыками представлять итоги проделанной	владеет навыками обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся современных методов и средств; владеет навыками представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей,	отлично владеет навыками обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся современных методов и средств; отлично владеет навыками представлять итоги проделанной	Устный опрос, кейс-задача, тест	Экзамен

		итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных методов и средств редактирования и печати	работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных методов и средств редактирования и печати	оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных методов и средств редактирования и печати	работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных методов и средств редактирования и печати		
--	--	---	---	--	---	--	--

2.2 Шкала оценивания компетенций

Оценочное средство устный опрос

Шкала оценивания:

– оценка **«отлично»** выставляется студенту, если студент не только глубоко и прочно усвоил весь программный материал, но и проявил знания, выходящие за его пределы, почерпнутые из дополнительных источников (учебная литература, научно-популярная литература, научные статьи и монографии, сборники научных трудов и интернет-ресурсы и т. п.); умеет самостоятельно обобщать программный материал, не допуская ошибок, проанализировать его с точки зрения различных школ и взглядов; увязывает знания с практикой; приводит примеры, демонстрирующие глубокое понимание материала или проблемы;

– оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если студент твердо знает программный материал, грамотно и последовательно его излагает, увязывает с практикой, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы;

– оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если студент усвоил только основной программный материал, но не знает отдельных положений, в ответе допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала;

– оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если студент не знает значительной части основного программного материала, в ответе допускает существенные ошибки, неправильные формулировки.

Оценочное средство кейс-задача

Шкала оценивания:

Кейс-задача оценивается по 5-балльной шкале. Баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом:

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если задача правильно решена, приведена подробная аргументация своего решение, показано хорошее знание теоретических аспектов решения кейса.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если задача правильно решена, приведена достаточная аргументация своего решение, показано определённое знание теоретических аспектов решения кейса.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если задача частично правильно решена, недостаточная аргументация своего решение, не прослеживается знание теоретических аспектов решения кейсов.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если задача неправильно решена, отсутствуют необходимые знания теоретических аспектов решения кейса.

Оценочное средство тест

Шкала оценивания:

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если он набрал не менее 86% баллов за правильно выполненные задания;

- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он набрал не менее 73%, но не менее 86% баллов за правильно выполненные задания;

- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он набрал не менее 60%, но не менее 73% баллов за правильно выполненные задания;

- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он набрал менее 60% баллов за правильно выполненные задания.

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

Оценочное средство письменный опрос

Вариант 1

Отделить корни уравнения графически и уточнить один из них методом:

- 1) половинного деления;
 - 2) итерации;
 - 3) хорд;
 - 4) Ньютона;
 - 5) комбинированным методом с точностью $\varepsilon = 0,01$, .
- $$X^3 + X^2 - 4X - 2 = 0$$

Вариант 2

- 1) половинного деления;
 - 2) итерации;
 - 3) хорд;
 - 4) Ньютона;
 - 5) комбинированным методом с точностью $\varepsilon = 0,01$, .
- $$X^3 + 2X^2 - 5X + 1 = 0$$

Вариант 3

Отделить корни уравнения графически и уточнить один из них методом:

- 1) половинного деления;
 - 2) итерации;
 - 3) хорд;
 - 4) Ньютона;
 - 5) комбинированным методом с точностью $\varepsilon = 0,01$, .
- $$X^3 + 3X^2 - 6X - 3 = 0$$

Вариант 4

- 1) половинного деления;
 - 2) итерации;
 - 3) хорд;
 - 4) Ньютона;
 - 5) комбинированным методом с точностью $\varepsilon = 0,01$, .
- $$X^3 + 4X^2 - 7X - 2 = 0$$

Вариант 5

- 1) половинного деления;
 - 2) итерации;
 - 3) хорд;
 - 4) Ньютона;
 - 5) комбинированным методом с точностью $\varepsilon = 0,01$, .
- $$X^3 + 5X^2 - 6X - 2 = 0$$

Вариант 6

Исходя из начального приближения $x = x_0, y = y_0$ найти решение системы с точностью $\varepsilon = 0,01$

$$4X^2 + Y^2 + XY - Y - 2 = 0, X_0 = 0,4$$

$$2X^2 + 3XY + Y^2 - 3 = 0, Y_0 = 0,9$$

Вариант 7

Исходя из начального приближения $x = x_0, y = y_0$ найти решение системы с точностью $\varepsilon = 0,01$

$$X^2 + Y^2 - 1 = 0, X_0 = 0,9$$

$$\lg X + 2Y + 1 = 0, Y_0 = 0,45$$

Вариант 8

Исходя из начального приближения $x = x_0, y = y_0$ найти решение системы с точностью $\varepsilon = 0,01$

$$X^2 - 4Y - 36 = 0, X_0 = 2,1$$

$$Y - \lg X - 1 = 0, Y_0 = 2,7$$

Вариант 9

Исходя из начального приближения $x = x_0, y = y_0$ найти решение системы с точностью $\varepsilon = 0,01$

$$Y + X^2Y - 1 = 0, X_0 = 0,9$$

$$Y^3 - Y = 0, Y_0 = 0,6$$

Вариант 10

Исходя из начального приближения $x = x_0, y = y_0$ найти решение системы с точностью $\varepsilon = 0,01$

$$Y^2 - XY^2 - X^2 - X^3 = 0, X_0 = 0,6$$

$$Y - e^{-X} - 1 = 0, Y_0 = 0,7$$

Оценочное средство кейс-задача

Вариант 1

- 1) Определить, какое равенство точнее.
- 2) Округлить сомнительные цифры числа, оставив верные знаки, определить абсолютную погрешность результата.
- 3) Вычислить и определить погрешности результата.
- 4) Вычислить, пользуясь правилами подсчета верных цифр.

1. 1) $\sqrt{44} = 6,63; \frac{19}{41} = 0,463.$ 2) $2,8546; \delta = 0,3\%.$

3) а) $X = \frac{ab}{\sqrt[3]{c}}, a = 3,85(\pm 0,01), b = 2,0435(\pm 0,0004), c = 962,6(\pm 0,1);$

б) $X = \left(\frac{(a+b) \cdot c}{m-n} \right)^2, a = 4,3(\pm 0,05), b = 17,21(\pm 0,02), c = 8,2(\pm 0,05),$
 $m = 12,417(\pm 0,003), n = 8,37(\pm 0,005).$

4) $S = \frac{h^2}{18} \cdot \frac{a^2 + 4ab + b^2}{(a+b)^2}, a = 1,141, b = 3,156, h = 1,14$

Вариант 2

- 1) Определить, какое равенство точнее.

2) Округлить сомнительные цифры числа, оставив верные знаки, определить абсолютную погрешность результата.

3) Вычислить и определить погрешности результата.

4) Вычислить, пользуясь правилами подсчета верных цифр.

$$1) \sqrt{30} = 5,48; \frac{7}{15} = 0,467. \quad 2) 17,2834; \delta = 0,3\%.$$

$$3) \text{ а) } X = \frac{\sqrt{a \cdot b}}{c}, a = 228,6(\pm 0,06), b = 86,4(\pm 0,02), c = 68,7(\pm 0,05);$$

$$\text{ б) } X = \frac{(a+b) \cdot m^3}{c-d}, a = 13,5(\pm 0,02), b = 3,7(\pm 0,02), c = 34,5(\pm 0,02), \\ m = 4,22(\pm 0,004), d = 23,725(\pm 0,005).$$

$$4) M = \frac{(a+b)h^3}{4} + \frac{(a+b)h}{12}, a = 8,53, b = 6,271, h = 12,48.$$

Вариант 3

1) Определить, какое равенство точнее.

2) Округлить сомнительные цифры числа, оставив верные знаки, определить абсолютную погрешность результата.

3) Вычислить и определить погрешности результата.

4) Вычислить, пользуясь правилами подсчета верных цифр.

$$1) \sqrt{10,5} = 3,24; \frac{4}{17} = 0,235. \quad 2) 34,834; \delta = 0,1\%.$$

$$3) \text{ а) } X = \frac{\sqrt{ab}}{c}, a = 3,845(\pm 0,004), b = 16,2(\pm 0,05), c = 10,8(\pm 0,1);$$

$$\text{ б) } X = \frac{(a+b) \cdot m}{(c-d)^2}, a = 2,574(\pm 0,001), b = 11,7(\pm 0,04), c = 10,536(\pm 0,002), \\ m = 0,56(\pm 0,005), d = 6,32(\pm 0,008).$$

$$4) N = \frac{(a+b)^2}{2h} + \frac{(a^2 + b^2)h}{5}, a = 0,562, b = 0,2518, h = 0,68.$$

Вариант 4

1) Определить, какое равенство точнее.

2) Округлить сомнительные цифры числа, оставив верные знаки, определить абсолютную погрешность результата.

3) Вычислить и определить погрешности результата.

4) Вычислить, пользуясь правилами подсчета верных цифр.

$$1) \sqrt{10} = 3,16; \frac{15}{7} = 2,14.$$

$$2) 0,34484; \delta = 0,4\%.$$

$$3) \text{ а) } X = \frac{a^2 b}{c}, a = 3,456(\pm 0,002), b = 0,642(\pm 0,0005), c = 7,12(\pm 0,004);$$

$$\text{ б) } X = \frac{(a+b) \cdot m}{\sqrt{c-d}}, a = 23,16(\pm 0,02), b = 8,23(\pm 0,005), c = 145,5(\pm 0,08), \\ m = 0,28(\pm 0,006), d = 28,6(\pm 0,1).$$

$$4) V = \frac{h}{3} \cdot S \cdot \left(1 + \frac{a}{A} + \frac{a^2}{A^2} \right), a = 8,51, A = 23,42, S = 45,8, h = 3,81.$$

Вариант 5

1) Определить, какое равенство точнее.

2) Округлить сомнительные цифры числа, оставив верные знаки, определить абсолютную погрешность результата.

3) Вычислить и определить погрешности результата.

4) Вычислить, пользуясь правилами подсчета верных цифр.

$$1) \sqrt{4,8} = 2,19; \frac{6}{7} = 0,857.$$

$$2) 10,8441; \delta = 0,5\%.$$

$$3) \text{ а) } X = \frac{ab^3}{c}, a = 0,643(\pm 0,0005), b = 2,17(\pm 0,002), c = 5,843(\pm 0,001);$$

$$\text{ б) } X = \frac{(a-b) \cdot c}{\sqrt{m+n}}, a = 27,16(\pm 0,006), b = 5,03(\pm 0,01), c = 3,6(\pm 0,02), \\ m = 12,375(\pm 0,004), n = 86,2(\pm 0,05).$$

$$4) S = \frac{h^2}{18} \cdot \frac{a^2 + 4ab + b^2}{(a+b)^2}, a = 22,08, b = 31,11, h = 21,1.$$

Оценочное средство тест

Тесты

Тесты предназначены для промежуточного контроля знаний студентов всех форм обучения.

1. Модель есть замещение изучаемого объекта другим объектом, который отражает:

- А) все стороны данного объекта;
- Б) некоторые стороны данного объекта;
- В) существенные стороны данного объекта;
- Г) несущественные стороны данного объекта.

2. Результатом процесса формализации является:

- А) описательная модель;
- Б) математическая модель;
- В) графическая модель;
- Г) предметная модель.

3. Информационной моделью организации занятий в школе является:

- А) свод правил поведения учащихся;
- Б) список класса;
- В) расписание уроков;
- Г) перечень учебников.

4. Материальной моделью является:

- А) макет самолёта;
- Б) карта;
- В) чертёж;
- Г) диаграмма.

5. Генеалогическое дерево семьи является:

- А) табличной информационной моделью;
- Б) иерархической информационной моделью;
- В) сетевой информационной моделью;
- Г) словесной информационной моделью.

6. Знаковой моделью является:

- А) анатомический муляж;
- Б) макет здания;
- В) модель корабля;
- Г) диаграмма.

7. Укажите в моделировании процесса исследования температурного режима комнаты объект моделирования:

- А) конвекция воздуха в комнате;
- Б) исследование температурного режима комнаты;
- В) комната;
- Г) температура.

8. Правильный порядок указанных этапов математического моделирования процесса:

- 1) анализ результата;
- 2) проведение исследования;
- 3) определение целей моделирования;
- 4) поиск математического описания.

9. Из скольких объектов, как правило, состоит система?

- А) из нескольких;
- Б) из одного;
- В) из бесконечного числа;
- Г) она не делима.

10. Как называется граф, предназначенный для отображения вложенности, подчинённости, наследования и т. п. между объектами?

- А) схемой;
- Б) сетью;
- В) таблицей;
- Г) деревом;

11. Устное представление информационной модели называются:

- А) графической моделью;
- Б) словесной моделью;
- В) табличной моделью;
- Г) логической моделью;

12. Упорядочение информации по определенному признаку называется:

- А) сортировкой;
- Б) формализацией;
- В) систематизацией;
- Г) моделированием;

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Текущий контроль проводится на занятиях в течение третьего семестра.

Оценочные средства текущего контроля:

- письменный опрос;
- кейс-задачи;
- тест.

Средство оценивания: кейс-задания

Педагогический потенциал метода case-study значительно больше педагогического потенциала традиционных методов обучения. Наличие в структуре метода case-study споров, дискуссий, аргументации тренирует участников обсуждения, учит соблюдению норм и правил общения. Преподаватель должен быть достаточно эмоциональным в течение всего процесса обучения, разрешать и не допускать конфликты, создавать обстановку сотрудничества и конкуренции одновременно, обеспечивать соблюдение личностных прав студента.

Эффективность деятельности преподавателя, реализующего метод case-study в своей педагогической практике, связана с воплощением ряда принципов:

- принцип многообразия и эффективности дидактического арсенала, который предполагает овладение дидактикой, ее принципами, приемами и методами, целенаправленное их использование в учебном процессе;
- принцип партнерства, сотрудничества со студентами, базирующийся на признании студентов партнерами в образовательной деятельности, на взаимодействии и коллективном обсуждении ситуаций;
- принцип смещения роли преподавателя с трансляции и «разжевывания» знаний к организации процесса их добывания – снижение роли преподавателя как единственного «держателя» знаний, возрастание его роли как эксперта и консультанта, помогающего студенту ориентироваться в мире научной информации;
- принцип впитывания достижений педагогической науки, опыта, накопленного коллегами – психологическая и педагогическая обоснованность, формулировка не только образовательных, но и воспитательных целей существенно отличает преподавателя, реализующего метод case-study, от преподавателя, использующего классические методы обучения;
- принцип творчества, который предполагает превращение кейса и занятия с его применением в индивидуально неповторимый творческий продукт — метод case-study значительно расширяет пространство творчества, охватывающего деятельность по созданию кейса как уникального интеллектуального продукта, проектирование процесса обучения, совершенствование технологии его преподавания, вовлечение в творчество студентов, усиление роли творческой импровизации в ходе обучения и т.п.
- принцип прагматизма, ориентирующий на четкое определение возможностей того или иного кейса, планирование результатов обучения с точки зрения формирования у студентов навыков анализа ситуации и выработки моделей поведения в ней.

Деятельность преподавателя при использовании метода case-study включает в себя две фазы.

- Первая фаза представляет собой сложную внеаудиторную творческую работу по созданию кейса и вопросов для его анализа, состоящую из научно-исследовательской, конструирующей и методической частей. Особого внимания заслуживает разработка методического обеспечения самостоятельной работы студентов по анализу кейса и подготовке к обсуждению, а также методического обеспечения предстоящего занятия по его разбору.

- Вторая фаза включает в себя деятельность преподавателя в аудитории при обсуждении кейса, где он выступает со вступительным и заключительным словом, организует дискуссию или презентацию, поддерживает деловой настрой в аудитории, оценивает вклад студентов в анализ ситуации.

Отличительной особенностью метода case-study является создание проблемной ситуации на основе фактов из реальной жизни.

Для того чтобы учебный процесс на основе case – технологий был эффективным, необходимы два условия: хороший кейс и определенная методика его использования в учебном процессе.

Идеи метода case-study (метода ситуационного обучения) достаточно просты:

1. Метод предназначен для получения знаний по дисциплине ОФВ, истина в которой плюралистична, т.е. нет однозначного ответа на поставленный вопрос, а есть несколько ответов, которые могут соперничать по степени истинности; задача преподавания при этом сразу отклоняется от классической схемы и ориентирована на получение не единственной, а многих истин и ориентацию в их проблемном поле.

2. Акцент обучения переносится не на овладение готовым знанием, а на его выработку, на сотворчество студента и преподавателя; отсюда принципиальное отличие метода case-study от традиционных методик – демократия в процессе получения знания, когда студент по сути дела равноправен с другими студентами и преподавателем в процессе обсуждения проблемы.

3. Результатом применения метода являются не только знания, но и навыки профессиональной деятельности.

4. Технология метода заключается в следующем: по определенным правилам разрабатывается модель конкретной ситуации, произошедшей в реальной жизни, и отражается тот комплекс знаний и практических навыков, которые студентам нужно получить; при этом преподаватель выступает в роли ведущего, генерирующего вопросы, фиксирующего ответы, поддерживающего дискуссию, т.е. в роли диспетчера процесса сотворчества.

5. Несомненным достоинством метода ситуационного анализа является не только получение знаний и формирование практических навыков, но и развитие системы ценностей студентов, профессиональных позиций, жизненных установок, своеобразного профессионального мироощущения и миропреобразования.

6. В методе case-study преодолевается классический дефект традиционного обучения, связанный с «сухостью», неэмоциональностью изложения материала – эмоций, творческой конкуренции и даже борьбы в этом методе так много, что хорошо организованное обсуждение кейса напоминает театральный спектакль.

Метод case-study – инструмент, позволяющий применить теоретические знания к решению практических задач. Метод способствует развитию у студентов самостоятельного мышления, умения выслушивать и учитывать альтернативную точку зрения, аргументированно высказать свою. С помощью этого метода студенты имеют возможность проявить и усовершенствовать аналитические и оценочные навыки, научиться работать в команде, находить наиболее рациональное решение поставленной проблемы.

Будучи интерактивным методом обучения, метод case-study завоевывает позитивное отношение со стороны студентов, обеспечивая освоение теоретических положений и овладение практическим использованием материала; он воздействует на профессионализацию студентов, способствует их взрослению, формирует интерес и позитивную мотивацию по отношению к учебе. Одновременно метод case-study выступает и как образ мышления преподавателя, его особая парадигма, позволяющая по-иному думать и действовать, обновлять свой творческий потенциал.

Средство оценивания: тест

Непременной сопутствующей процедурой преподавания любой дисциплины являлся контроль уровня усвоения учебного материала. В настоящее время среди разнообразных форм контроля в учебном процессе стали активно применяться тестовые задания, которые позволяют относительно быстро определить уровень знаний студента. Тестовые задания является одной из наиболее научно обоснованных процедур для выявления реального качества знания у испытуемого студента. Впрочем, тестирование не может заменить собой другие педагогические средства контроля, используемые сегодня преподавателями. В их арсенале остаются устные экзамены, контрольные работы, опросы студентов и другие разнообразные средства. Они обладают своими преимуществами и недостатками и по сему они наиболее эффективны при их комплексном применении в учебной практике. По этой причине каждое из перечисленных средств применяется преподавателями на определенных этапах изучения дисциплины. Самое главное преимущество тестов – в том, что они позволяют преподавателю и самому студенту при самоконтроле провести объективную и независимую оценку уровня знаний в соответствии с общими образовательными требованиями. Наиболее важным положительным признаком тестового задания является однозначность интерпретации результатов его выполнения. Благодаря этому процедура проверки может быть доведена до высокого уровня автоматизма с минимальными временными затратами. При проведении тестирования степень сложности предлагаемых вопросов определяются преподавателем в зависимости от уровня подготовленности группы.

Промежуточная аттестация проводится в 3 семестре форме устного экзамена

Уровень сформированности компетенций определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»

Шкала оценивания:

– оценка «отлично» выставляется студенту, если студент не только глубоко и прочно усвоил весь программный материал, но и проявил знания, выходящие за его пределы, почерпнутые из дополнительных источников (классическая литература, учебная литература, научно-популярная литература, научные статьи и монографии и т.п.); умеет самостоятельно обобщать программный материал, не допуская ошибок, проанализировать его с точки зрения различных школ и взглядов; увязывает знания с практикой; приводит примеры, демонстрирующие глубокое понимание материала или проблемы;

– оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент твердо знает программный материал, грамотно и последовательно его излагает, увязывает с практикой, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы;

– оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент усвоил только основной программный материал, но не знает отдельных положений, в ответе допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент не знает значительной части основного программного материала, в ответе допускает существенные ошибки, неправильные формулировки.

Вопросы на экзамен:

1. Источник формирования погрешностей.
2. Неустраняемая погрешность.
3. Погрешность метода.
4. Вычислительная погрешность.

5. Метод биссектрис.
6. Метод простой итерации.
7. Метод простой итерации.
8. Метод Ньютона (численные методы анализа математических моделей).
9. Метод Гаусса.
10. Метод Крамера.
11. Особенности поиска экстремума функции многих переменных.
12. Стратегия методов безусловной оптимизации.
13. Критерии для завершения поиска.
14. Оценка эффективности методов оптимизации.
15. Классификация методов на основании производных при выборе направления.
16. Классификация методов на основании выбора метода аппроксимации целевой функции.
17. Методы нулевого порядка.
18. Градиентная оптимизация.
19. Метод тяжелого шарика.
20. Метод Ньютона (Метод однородной безусловной оптимизации).
21. Метод случайного поиска.
22. Критерий оптимальности для функций многих переменных.
23. Методы анализа многомерной безусловной оптимизации.
24. Метод поиска по симплексу.
25. Метод Нелдера-Мида.
26. Метод поиска Хука-Дживса.
27. Метод сопряженности направлений Пауэлла.
28. Градиентный метод.
29. Метод Коши.
30. Метод Ньютона (метод многомерной безусловной оптимизации).
31. Метод Маркварда.
32. Численная аппроксимация градиентов.
33. Метод Флетчера-Ривса.
34. Метод наименьших квадратов, не учитывающий погрешности аргумента.
35. Обработка данных измерений с помощью метода наименьших квадратов, учитывающих погрешности всех измеряемых величин.
36. Интерполяционный многочлен Лагранжа.
37. Интерполяционный полином в форме Ньютона.
38. Правило прямоугольников.
39. Правило трапеций.
40. Правило Симпсона.
41. Метод Рунге-Кутты.
42. Метод Адамса.
43. Нормальная форма игры.

44. развернутая форма игры.
45. Алгоритм Цермело-Куны.
46. Формальное описание игры в развернутой форме.
47. Случайные ходы.
48. Понятие лотереи.
49. Теория ожидаемой полезности.
50. Теория Неймана-Моргенштерна.